

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля) СУБД.Продвинутый уровень SQL

Закреплена за подразделением Кафедра магистерская школа информационных бизнес систем
Направление подготовки 09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Профиль Экосистема больших данных для цифровой трансформации

Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе: **Формы контроля в семестрах:**
экзамен 3
аудиторные занятия 52
самостоятельная работа 74
часов на контроль 54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	19		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	36		36	
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст.преп., М.Н. Ривкин

Рабочая программа

СУБД.Продвинутый уровень SQL

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, 09.04.02-МИСТ-22-2.plx Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра магистерская школа информационных бизнес систем

Протокол от 24.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения М.И. Нежурина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов исчерпывающего представления о различных инфраструктурных компонентах центра обработки данных, которое позволит слушателю принимать осмысленные решения о технологиях систем хранения данных в постоянно усложняющемся ИТ-окружении, подверженному быстрым изменениям в связи с повсеместным принятием концепции программно-определяемой ИТ-инфраструктуры и технологий третьей ИТ-платформы (облачных технологий, Больших Данных, социальных сетей и мобильных технологий).
1.2	В результате изучения дисциплины обучающийся должен ознакомиться с современным состоянием рынка СУБД и тенденциями развития СУБД, с концепциями облачных вычислений, вычислений в памяти, виртуализации и кластеризации, способах консолидации данных; сформировать представление об архитектуре и возможностях современных СУБД, об инфраструктуре центра обработки данных и его элементах; овладеть навыками чтения и письма программ на языках SQL и PL/SQL.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа. Учебный проект	
2.1.2	Программные платформы и технологии больших данных	
2.1.3	Управление проектами в современной компании	
2.1.4	Языки программирования для работы с большими данными	
2.1.5	Информационные технологии в офисной деятельности	
2.1.6	Новые направления и технологии современных СУБД	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Производственная проектная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях	
Знать:	
ПК-4-32	Облачные технологии, облачные сервисы
ПК-4-31	Технологии хранения и обработки больших данных на предприятии: базы данных, хранилища данных распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти
ПК-4-34	Архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
ПК-4-33	Архитектуры и модели данных, адаптированные к технологиям больших данных
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-8-31	Операции языков SQL и PL/SQL.
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях	
Уметь:	
ПК-4-У1	Разрабатывать и оценивать модели больших данных
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Уметь:	
ОПК-8-У1	Применять системный подход к выявлению основных сущностей предметной области
ОПК-8-У2	Инсталлировать СУБД

Владеть:

ОПК-8-В1 Навыками формирования корректных запросов на SQL, PL/SQL к реляционной базе данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. СУБД. Продвинутый уровень SQL							
1.1	Основные понятия теории СУБД /Лек/	3	8	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34	Л1.1Л2.1			
1.2	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2			
1.3	Инсталляция и моделирование /Пр/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-У1 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2	Л1.2			
1.4	Архитектура и администрирование СУБД /Лек/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-34	Л1.1			
1.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	16	ПК-4-31 ПК-4-34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1			
1.6	Изучение языка SQL /Пр/	3	8	ОПК-8-31 ОПК-8-В1	Л1.2Л3.1			
1.7	Новые направления и технологии в области СУБД /Лек/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-34	Л2.2			
1.8	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	16	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-34	Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.9	Изучение языка PL/SQL /Пр/	3	8	ОПК-8-31 ОПК-8-В1	Л1.1			
1.10	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	24	ПК-4-31 ОПК-8-31	Л1.1Л3.2			
1.11	Углубленное изучение языков SQL и PL/SQL /Пр/	3	16	ПК-4-31 ОПК-8-31 ОПК-8-В1	Л1.1			Р4
1.12	Проработка лекционного материала, подготовка к экзамену /Ср/	3	8	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ОПК-8-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки**

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки

КМ1	Экзамен	ОПК-8-31;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-34;ОПК-8-В1	<p>ОПК-8-31 Операции языков SQL, PL/SQL.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Язык SQL. 2 Транзакция. 3 Оптимизация SQL: Индексы, MV, планы выполнения запросов. 4 Копирование и Восстановление БД. 5 Триггеры. 6 Последовательности. 7 Анонимные блоки. 8 Хранимые процедуры и функции. 9 Аналитические функции. 10 Индексы. 11 Регулярные выражения. 12 Отладка SQL. 13 Отладка PL/SQL кода. 14 План выполнения SQL и хинты. 15 Работа с SQL*Developer. <p>ПК-4-31 Технологии хранения и обработки больших данных на предприятии: базы данных, хранилища данных распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти</p> <ol style="list-style-type: none"> 16 История появления СУБД, Функции и назначение СУБД. 17 OLTP и DSS системы, хранилища данных. 18 Особенности и преимущества СУБД Oracle 11g. 19 OLAP и Data Mining. 20 Средства управления IT инфраструктурой. 21 Управление пользователями. 22 Защита данных. 23 Управление жизненным циклом данных. 24 Опции СУБД Oracle. 25 Средства мониторинга и тестирования. 26 Машины баз данных. 27 Автономные БД 28 Теорема CAP. 29 Что такое ACID. 30 Многоверсионные записи. 31 In-memory вычисления в БД (In-memory опция). <p>ПК-4-32 Облачные технологии, облачные сервисы</p> <ol style="list-style-type: none"> 32 Виртуализация и консолидация. 33 GRID архитектура. 34 Cloud computing. <p>ПК-4-33 Архитектуры и модели данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 35 Модели данных, Нормализация. 36 Типы данных БД. 37 ER диаграммы. <p>ПК-4-34 Архитектуры и модели баз и хранилищ данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 38 Типы архитектур ИУС. 39 Концептуальная/логическая/физическая модель БД. 40 Инструменты для моделирования данных и разработки приложений. 41 Архитектура СУБД Oracle. 42 Структура базы данных. 43 Распределенные БД и репликация. 44 Очень большие базы данных. 45 Архитектура высокой надежности. 46 Multitenant архитектура.
-----	---------	---	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Практическая работа №1 "Инсталляция и моделирование"	ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ПК-4-У1	<ul style="list-style-type: none"> – Установка ПО VMware Player для виртуализации. – Создание виртуальной машины. – Установка СУБД Oracle XE 10g. – Установка ПО SQL Modeler для моделирования предметной области. – Установка ПО SQL Developer. – Проверка правильности установки и работоспособности ПО и СУБД. – Создание логической модели предметной области (задача "Расписание занятий"). – Создание ER модели в SQL Modeler. – Генерация физической модели БД и скриптов для ее создания – Создание и редактирование объектов БД.
P2	Практическая работа №2 "Изучение языка SQL"	ОПК-8-31;ОПК-8-В1	<ul style="list-style-type: none"> – Выполнение SQL предложений с помощью SQL Worksheet. – Создание и выполнение операций SELECT. – Работа с функциями языка SQL. – Работа с различными типами данных. – Работа с WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING, UNION. – Создание и выполнение операций языка DML – INSERT, UPDATE, DELETE. – Создание и выполнение операций языка DDL – CREATE, DROP, ALTER. – Работа с SQLPLUS. – Работа с Object browser, редактирование объектов БД. – Работа с функцией PIVOT. – Работа с иерархиями. – Работа с SQL*Developer. – Создание триггеров. – Создание индексов. – Создание последовательностей. – EXPLAIN_PLAN и хинты. – Трассировка SQL. – Работа с аналитическими функциями.
P3	Практическая работа №3 "Изучение языка PL/SQL"	ОПК-8-31;ОПК-8-В1	<ul style="list-style-type: none"> – Выполнение анонимных блоков с помощью SQL Worksheet и SQL Developer. – Обработка исключительных ситуаций. – Работа с конструкциями IF, CASE и Loop. – Работа с процедурами и функциями PL/SQL. – Работа с SQL в PL/SQL. – Динамический SQL в PL/SQL. – Работа с пакетами PL/SQL
P4	Практическая работа №4 "Углубленное изучение языков SQL и PL/SQL"	ОПК-8-31;ОПК-8-В1	<ul style="list-style-type: none"> – Создание последовательностей. – Работа с индексами. – Регулярные выражения. – Оптимизация SQL, планы выполнения запросов, хинты. – Использование автономных транзакций. – Работа с аналитическими функциями. – Создание и использование триггеров. – Создание и использование пакетов. – Отладка и улучшение кода PL/SQL. – Работа с системными пакетами PL/SQL.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса из списка вопросов для промежуточной аттестации и практическую задачу, тема которой совпадает с одной из тем, рассмотренных на практических занятиях. Билеты хранятся на кафедре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

Для допуска к экзамену необходимо выполнение всех практических работ.

Система оценивания видов учебной деятельности:

1. Методика оценки практической работы №1:

Максимальное число баллов – 5 баллов.

Баллы снимаются за любые ошибки при создании виртуальной машины, установке ПО, создании логической и физической модели БД; нарушение логики выполнения задания.

2. Методика оценки практической работы №2:

Максимальное число баллов – 10 баллов.

Баллы снимаются за каждый неверно выполненный запрос; нарушение логики выполнения задания.

3. Методика оценки практической работы №3:

Максимальное число баллов – 10 баллов.

Баллы снимаются за каждый неверно выполненный запрос; нарушение логики выполнения задания.

4. Методика оценки практической работы №4:

Максимальное число баллов – 15 баллов.

Баллы снимаются за каждый неверно выполненный запрос; нарушение логики выполнения задания.

5. Методика оценки экзамена:

Максимальное число баллов – 60 баллов.

Максимальное число баллов за ответ на каждый теоретический вопрос - 25 баллов. Ошибка любого рода (неточность формулировок, нарушения в логике изложения, фактологические ошибки) снижает оценку за ответ. За каждую выявленную ошибку оценка снижается на 2 балла.

Максимальное число баллов за решение практической задачи - 10 баллов. Ошибка любого рода (в записи запроса, в ходе решения) снижает оценку за решение. За каждую выявленную ошибку оценка снижается на 2 балла.

По итогам контроля знаний по сумме набранных баллов студенту выставляется оценка:

2 - «неудовлетворительно» – от 0 до 60 баллов;

3 - «удовлетворительно» – от 61 до 69 баллов;

4 - «хорошо» – от 70 до 84 баллов;

5 - «отлично» – от 85 до 100 баллов.

Максимальное число баллов по дисциплине – 100 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010
Л1.2	Бессарабов Н. В.	Модели и смыслы данных в Cache и Oracle	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Электронная библиотека	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л2.2		Распределенные базы данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Букатов А. А., Пыхалов А. В.	Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных телекоммуникационных сетях: монография	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2013
Л3.2		Распределенные базы данных: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Портал ISO27000.RU [Электронный ресурс]. - Открытый доступ. - URL:	http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/zaschita-personalnyh-dannyh/obespechenie-zaschity-personalnyh-dannyh-v-subd-oracle
Э2	Документация по Oracle 11g [Электронный ресурс]. - Открытый доступ. - URL:	https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/index.htm

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	VMware Player (freeware)
П.2	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Digital Library of Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
-----	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
М-102	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, ноутбуки с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
М-106	Мультимедийная мультисервисная лекционная аудитория:	рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, пакет лицензионных программ MS Office; проектор; экран; магнитно-маркерная доска; стационарная акустическая система; комплект учебной мебели
М-104	Мультимедийный тренинговый учебный класс:	рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, пакет лицензионных программ MS Office; проектор; экран; маркерная доска; комплект учебной мебели
М-105	Мультимедийный тренинговый учебный класс:	рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, пакет лицензионных программ MS Office; проектор; экран; маркерная доска; комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина требует большой самостоятельной работы. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущего контроля и промежуточной аттестации.

Работа над конспектом лекции:

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется усвоению студентами изучаемых проблем, развитию их профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся в форме диалога, с использованием подготовленного материала – презентации. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать непринятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к решению примеров, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Подготовка к практическому занятию:

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в

лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. При подготовке к практическим занятиям можно выделить два этапа:

- организационный, на котором студент планирует свою самостоятельную работу,
- рабочий, на котором осуществляется непосредственная подготовка студента к занятию.

Самостоятельная работа с рекомендованной литературой.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный материал, чтобы составить представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Продуктивно сопровождать чтение записями (план прочитанного текста, тезисы, выписки, конспектирование и др.) Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.