

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 29.08.2023 14:30:24

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Новые направления и технологии современных СУБД

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	16	20	16
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.	24		24	
Итого ауд.	48	44	48	44
Контактная работа	48	44	48	44
Сам. работа	60	64	60	64
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп., М.Н. Ривкин

Рабочая программа

Новые направления и технологии современных СУБД

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 05.03.2022 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, 09.04.02-МИСТ-23-2.plx Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Интеллектуальный анализ данных	
2.2.2	Миграция данных и расширенный SQL	
2.2.3	Научно-исследовательская работа. Учебный проект	
2.2.4	Программные платформы и технологии больших данных	
2.2.5	СУБД.Продвинутый уровень SQL	
2.2.6	Научно-исследовательская работа. Исследовательский проект	
2.2.7	Практика машинного обучения.Дизайн новых материалов	
2.2.8	Практика машинного обучения.Материаловедение	
2.2.9	Прикладные области анализа больших данных.Дизайн новых материалов	
2.2.10	Прикладные области анализа больших данных.Материаловедение	
2.2.11	Научно-исследовательская работа	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	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
ПК-4-33	Архитектуры и модели данных
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
ОПК-5-31	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 модели данных
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
Уметь:	
ОПК-5-У1	Применять системный подход к выявлению основных сущностей предметной области

ОПК-5-У2 Инсталлировать СУБД
Владеть:
ОПК-5-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. Новые направления и технологии современных СУБД							
1.1	Основные понятия теории СУБД /Лек/	1	8	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34	Л1.1Л2.1			
1.2	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	12	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2			
1.3	Инсталляция и моделирование /Пр/	1	4	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-У1 ОПК-5-У1 ОПК-5-У2	Л1.2			Р1
1.4	Архитектура и администрирование СУБД /Лек/	1	4	ПК-4-31 ПК-4-34	Л1.1			
1.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	20	ПК-4-31 ПК-4-34	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1			
1.6	Изучение языка SQL /Пр/	1	12	ОПК-5-31 ОПК-5-В1	Л1.2Л3.1			Р2
1.7	Новые направления и технологии в области СУБД /Лек/	1	4	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-34	Л2.2			
1.8	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	20	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-34	Л1.1Л2.2Л3.1			
1.9	Изучение языка PL/SQL /Пр/	1	8	ОПК-5-31 ОПК-5-В1	Л1.1			Р3
1.10	Проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе /Ср/	1	12	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.11	Контрольная работа /Пр/	1	4	ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2		КМ1	

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	Контрольная работа	ОПК-5-31;ОПК-5-В1;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-34	<p>1 История появления СУБД, Функции и назначение СУБД. 2 Модели данных, Нормализация. 3 Язык SQL. 4 Транзакция. 5 OLTP и DSS системы, хранилища данных. 6 Типы архитектур ИУС. 7 Типы данных БД. 8 Концептуальная/логическая/физическая модель БД. 9 Инструменты для моделирования данных и разработки приложений. 10 ER диаграммы. 11 Оптимизация SQL: Индексы, MV, планы выполнения запросов. 12 Копирование и Восстановление БД. 13 Особенности и преимущества СУБД Oracle 11g. 14 OLAP и Data Mining. 15 Средства управления IT инфраструктурой. 16 Управление пользователями. 17 Архитектура СУБД Oracle. 18 Структура базы данных. 19 Распределенные БД и репликация. 20 Защита данных. 21 Очень большие базы данных. 22 Архитектура высокой надежности. 23 Управление жизненным циклом данных. 24 Опции СУБД Oracle. 25 Средства мониторинга и тестирования. 26 Виртуализация и консолидация. 27 GRID архитектура. 28 Cloud computing. 29 Машины баз данных. 30 Создание последовательностей. 31 Работа с индексами. 32 Регулярные выражения. 33 Оптимизация SQL, планы выполнения запросов, хинты. 34 Работа с аналитическими функциями. 35 Создание и использование триггеров. 36 Создание и использование пакетов. 37 Отладка и улучшение кода PL/SQL.</p> <p>Контрольная работа состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическая часть включает в себя два вопроса открытого типа по пройденным темам. Практическая часть включает в себя одно задание, аналогичное решенным на практических занятиях.</p>
-----	--------------------	---	--

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
Р1	Практическая работа №1 "Инсталляция и моделирование"	ОПК-5-У1;ОПК-5-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-5-31;ОПК-5-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-5-31;ОПК-5-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

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

Экзамен не предусмотрен.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с оценкой.

Для получения зачета необходимо выполнение следующих условий:

1. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине практических работ (балльная система оценивания).
2. Выполнение контрольной работы (балльная система оценивания).

Система оценивания видов учебной деятельности:

1. Методика оценки практической работы №1:

Максимальное число баллов – 10 баллов.

2. Методика оценки практической работы №2:

Максимальное число баллов – 20 баллов.

3. Методика оценки практической работы №3:

Максимальное число баллов – 20 баллов.

4. Методика оценки контрольной работы:

Максимальное число баллов за контрольную работу – 50 баллов.

Максимальное число баллов за теоретическую часть - 40 баллов. За ответ на каждый вопрос студент получает от 0 до 20 баллов в зависимости от правильности и полноты ответа. Ошибка любого рода (неточность формулировок, нарушения в логике изложения) снижает оценку за ответ.

Максимальное число баллов за практическое задание - 10 баллов. Ошибка любого рода (в записи запроса, в ходе решения) снижает оценку за задание.

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
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		Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, ноутбуки с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета	
М-106		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		Компьютерный класс	рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, пакет лицензионных программ MS Office; проектор; экран; маркерная доска; комплект учебной мебели	
М-105		Компьютерный 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.

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 неприятые 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.