

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.09.2023 10:26:05

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) Системы хранения и обработки данных

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Инженерия данных

Квалификация

Магистр информационных систем

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

47

часов на контроль

27

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	9	9	9	9
Практические	25	25	25	25
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст. тр.-преп., Конов И.С.; к.т.н., доц., Агабубаев А.Т.

Рабочая программа

Системы хранения и обработки данных

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 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-9-ПП.plx Инженерия данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Инженерия данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 10.04.2023 г., №5

Руководитель подразделения Темкин И.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование теоретических компетенций и практических навыков бакалавров в области современных систем хранения и обработки данных. Курс направлен на приобретение представлений об архитектуре и принципах функционирования систем хранения и обработки данных, о методах и подходах защиты данных, протоколах, сервисах и устройствах, на приобретение способностей проектирования, создания, настройки, администрирования систем хранения и обработки данных в соответствии с поставленной задачей, на формирование способности анализировать существующие решения, определять точки отказа и находить решения для их устранения.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
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	ETL: автоматизация подготовки данных	
2.2.2	Облачные технологии хранения и обработки данных	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Современные методы DataOps	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен управлять хранилищами данных на всех этапах ETL-процесса	
Знать:	
ПК-1-31 Механизмы и подходы записи информации на различные типы носителей Механизмы обмена информацией и средства их обеспечения.	
Уметь:	
ПК-1-У1 Реализовывать систему хранения данных заданной конфигурации.	
Владеть:	
ПК-1-В1 Создавать, организовывать рабочие группы для решения поставленной задачи и эффективно в них работать.	

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. Введение в аппаратные средства хранения и обработки данных							
1.1	Введение в понятие "ИКТ". Основные направления развития в системах хранения данных /Лек/	1	1	ПК-1-31	Л1.1		КМ1	
1.2	Основные типы архитектур СХД. Преимущества и недостатки DAS, NAS, SAN архитектур. /Лек/	1	1	ПК-1-31	Л1.1		КМ1	
1.3	Знакомство с интерфейсом СХД Huawei OceanStor 5300. Основной функционал СХД. Первичная настройка. /Пр/	1	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
	Раздел 2. Аппаратное обеспечения средств хранения							
2.1	Основы и особенности серверной архитектуры. /Лек/	1	1	ПК-1-31	Л1.1		КМ2	

2.2	Протоколы работы с дисковой подсистемой. Протоколы SCSI, iSCSI, SATA, SAS. /Лек/	1	2	ПК-1-31	Л1.1		КМ2	
2.3	Понятие RAID и его виды. Особенности RAID 2.0 /Лек/	1	2	ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.1		КМ2	
2.4	Первоначальная конфигурация виртуальных машин с операционными системами Windows server и Centos /Пр/	1	5	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			
Раздел 3. Подходы и методики создания отказоустойчивых систем								
3.1	Подходы к резервному копированию, отказоустойчивость системы и точки отказа. /Лек/	1	1	ПК-1-31	Л1.1			
3.2	Настройка виртуальной машины с Centos и подключение к ней СХД по принципу "NAS". /Пр/	1	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
3.3	Настройка виртуальной машины с Windows server и подключение к ней СХД по принципу "NAS". /Пр/	1	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			Р1
3.4	Настройка виртуальной машины с Windows server и подключение к ней СХД по принципу SAN. /Пр/	1	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			Р1
3.5	Настройка виртуальной машины с Centos и подключение к ней СХД по принципу "SAN". /Пр/	1	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			Р1
3.6	Понятие аварийного восстановления. Типовые реализации АВ. /Лек/	1	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			
3.7	Создание и конфигурация методов защиты данных. Мгновенными снимки и LUN клоны. /Пр/	1	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			Р1
3.8	Подготовка к контролю. /Ср/	1	47	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			

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	Коллоквиум №1	ПК-1-31	Основные направления указаны ниже: DAS, определение, основные свойства. SCSI, характеристики, понятие SSD, определение, основные свойства NAS, определение, основные свойства. SAN, определение, основные свойства. iSCSI, определение, основные свойства. iSCSI, основные отличия от SCSI Big Data SaaS,Paas,IaaS определение примеры. Основные понятия облачных вычислений Адресация данных в HDD Стек протоколов FC Типовая структура СХД
КМ2	Коллоквиум №2	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-1-31	Основные направления указаны ниже: RAID, определение, виды. Методы создания резервных копий. RAID 2.0, особенности и терминология Snapshot понятие характеристики. Snapshot методы создания COW, ROW. Понятия RTO и RPO Понятие и особенности ЦОД-а HyperReplication, HyperSnap, HyperMirrov SmartThier Smart QoS, SmartQuota Аварийное восстановление (DR)

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	Лабораторный практикум	ПК-1-В1;ПК-1-У1	-

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

В рамках изучения курса студентам предлагается

1. Выполнить и защитить лабораторных работ, каждая из которых дает максимум 20 баллов. Балл за лабораторную работу складывается из следующих критериев:

- выполнение работы
- оформление отчета
- своевременность выполнения и защиты
- ответы на вопросы при защите лабораторной работы

Максимально за лабораторные работы студент получает 80 баллов.

2. Выполнить 2 контрольные работы в , каждая из которых дает до 20 баллов за выполнение заданий.

Максимально за контрольные работы студент получает 40 баллов.

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

По итогам курса проводится зачёт с оценкой, оценка за который выставляется согласно БРС по следующей схеме

Оценка за зачет	минимум	максимум
отлично	100	150 и выше
хорошо	70	99
удовлетворительно	50	69

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Темкин И. О., Баранникова И. В., Конов И. С.	Аппаратные средства хранения и обработки данных. Технические средства хранения данных (N 3060): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Пахмурин Д. О.	Операционные системы ЭВМ: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: ТУСУ, 2013
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr			
П.2	FreeNAS			
П.3	Putty			
П.4	ОС Linux (Ubuntu) / Windows			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	https://www.scopus.com			
И.2	https://habr.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-826	Лаборатория	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с СОМ-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В курсе размещено описание курса, теоретическая составляющая курса, презентации лекций, описание лабораторных работ, домашние задания, тесты по теоретическому материалу и контрольные работы.

Лекции по курсу читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием с использованием презентации.

Лабораторные работы по проводятся в специализированной лаборатории с доступом к серверу оборудованием на компьютерах с администраторскими правами доступа под руководством преподавателя.

Лабораторные работы по разделам проводятся в индивидуальном режиме: каждый студент должен выполнить задание на выделенной ему виртуальной машине. Для наиболее эффективной работы рекомендуется взаимодействие студентов в процессе работы.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теоретический материал к лабораторным работам. По завершению лабораторной работы студентом выполняется отчет по лабораторной работе и проводится защита лабораторной работы.

Курс заканчивается экзаменом