

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
10.04.01 Информационная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Защищенные центры обработки данных

Направление подготовки: 10.04.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем и сетей

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 29.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Защищенные центры обработки данных» является приобретение учащимися навыков и знаний в области аппаратных средств хранения и обработки данных; концепций архитектуры серверной системы; методов локального хранения данных; структуры сетей и систем хранения данных; структуры и обеспечения защиты информации в центрах обработки данных (ЦОД).

Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность

- Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования баз данных и систем управления базами данных;
- Разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Организационно-управленческая деятельность

- Организационно-правовое обеспечение деятельности по получению, накоплению, обработке, анализу, использованию информации и защите объектов информатизации, информационных технологий и ресурсов;
- Разработка и контроль эффективности осуществления системы мер по формированию и использованию информационных ресурсов, систем обеспечения информационной безопасности;
- Организация работы малых групп и коллективов исполнителей, сформированных для решения конкретных профессиональных задач.

Проектная деятельность:

- Составление инструкций по эксплуатации систем управления базами данных и средств обеспечения их информационной безопасности;
- Обеспечение эффективного функционирования систем управления базами данных и средств обеспечения их информационной безопасности;
- Администрирование подсистем информационной безопасности компьютерных систем;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи;

ПК-1 - Способность проводить обоснование состава, характеристик и функциональных возможностей систем и средств обеспечения информационной безопасности объектов защиты на основе российских и международных стандартов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- особенности аппаратных средств хранения и обработки данных;
- архитектурные концепции серверной системы;
- основные методы локального хранения данных;
- структуру сетей и систем хранения данных;
- структуру и методы обеспечения защиты информации в центрах обработки данных (ЦОД).

Уметь:

- организовывать работы по созданию и совершенствованию структуры ЦОД;
- применять современные методы локального хранения данных;
- применять эффективные методы обеспечения целостности и доступности данных в СХД;
- применять эффективные методы обеспечения целостности и доступности данных в СХД;

Владеть:

- методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и структуры базы данных в реляционной СУБД;
- технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Технологии хранения информации и больших объемов данных Содержание учебного материала: - Введение в Большие данные. - Информация и данные в вычислительных устройствах. - Вычислительная инфраструктура и вычислительные устройства. - Операционные системы для работы с данными. - Форматы, файлы и введение в файловые системы.
2	Центры обработки данных как средство реализации информационных технологий Содержание учебного материала: - ИС и ЦОД. ИС, ЦОД и мэйнфреймы. - Классификация ЦОД. - Сертифицированные ЦОД в России.
3	Центры обработки данных как средство реализации информационных систем

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Содержание учебного материала: - Что такое современный ЦОД? - Энергоэффективность российских ЦОД. - Стандарты ЦОД. - Нормативная база ИТ и ЦОД.
4	Грид-технологии и Большие данные. Системы хранения данных (СХД). Перспективы развития Содержание учебного материала: - Что такое грид-вычисления? - Big Data: Новое слово в ИТ. - Особенности работы с Большими Данными. - Что такое СХД?
5	Программно-конфигурируемые сети и программно-конфигурированный ЦОД. Виртуальный ЦОД Содержание учебного материала: - Особенности используемой ныне сетевой структуры ЦОД. - Архитектура SDN и достоинства. - Что такое NFV? - Оркестрация услуг. - Программно-определяемые виртуальные ЦОД. - Виртуальные ЦОД в России.
6	Инженерная система ЦОД Содержание учебного материала: - Инженерная система ЦОД. - Гибкость и масштабируемость. От СИУ к DCIM.
7	Мобильные и модульные ЦОД Содержание учебного материала: - Что такое мобильный ЦОД? - Достоинства модульных ЦОД.
8	Система информационной безопасности ЦОД Содержание учебного материала: - Общие особенности ЦОД, как объекта защиты информации. - Технологические особенности ЦОД и защита информации. - Специфика угроз информационной безопасности в ЦОД. - Нормативная база ИБ. - Решения российских компаний по обеспечению ИБ в ЦОД.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Хранилища данных и аналитическая обработка данных В результате выполнения работы студент получит практические навыки проектирования, разработки и использования хранилищ данных.
2	Анализ данных В результате выполнения работы студент получит практические навыки анализа данных.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Оптимизация В результате выполнения работы студент получит практические навыки в области оптимизации данных.
4	Одномерная оптимизация В результате выполнения работы студент получит практические навыки в области оптимизации данных.
5	Фундаментальные структуры данных В результате выполнения работы студент познакомится с фундаментальными структурами данных и алгоритмами их обработки, развитие навыков программирования на языке высокого уровня.
6	Знакомство с Аналитической? Платформой? «Deductor (АП DD) В результате выполнения работы студент получит первоначальные сведения о возможностях аналитической платформы; изучит основные модули: работа с мастерами импорта, экспорта, обработки и визуализации данных.
7	Хранилище данных в аналитической? платформе DEDUCTOR В результате выполнения работы студент изучит программную среду хранилища данных в DeductorWarehouse, ознакомиться с архитектурой научиться создавать, и наполнять информацию из хранилища данных.
8	Поиск ассоциативных правил В результате выполнения работы студент получит изучит возможность поиска ассоциативных правил используя аналитическую платформу DEDUCTOR
9	Распознавание образов данных (Сеть Хемминга) В результате выполнения работы студент изучит функционирования ней роподобных элементов в виде сети Хемминга. Разработает программы для распознавания образов при преобразовании информации.
10	Кластерная обработка данных (карты Кохонена) В результате выполнения работы студент научиться использовать метод кластерной обработки данных в виде самоорганизующихся карт Кохонена».
11	Классификация данных В результате выполнения работы студент проведет исследование способности нейронной сети решать задачи классификации
12	Алгоритмы распознавания прецедентов В результате выполнения работы студент изучит существующие алгоритмы распознавания образов в виде прецедентов.
13	Фильтрация данных В результате выполнения работы студент ознакомиться с методом фильтрации данных фильтром Калмана.
14	Фильтрация данных(продолжение) В результате выполнения работы студент оценит возможность применения фильтра Калмана на практике.
15	Парциальная обработка данных В результате выполнения работы студент изучит возможности АП процедур обработки данныхых выполнить обработку данных выбранной предметной области.
16	Парциальная обработка данных(продолжение) В результате выполнения работы студент изучит возможности АП процедур обработки данныхых выполнить обработку данных выбранной предметной области.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Защищенные беспроводные и мобильные коммуникации: Учеб. пособие для студ., обуч. по магистерской программе Безопасность и защита инф-ции напр. Информатика и выч. тех.; МИИТ. Центр компетентности Защита и безопасность информации / В.П. Соловьев, Д.В. Иванов, Н.Н. Пуцко; Ред. В.П. Соловьев. - М.: МИИТ, 2007. - 121 с. : ил. - Библиогр.: с. 120 (7 назв.).	URL: http://library.miiit.ru/miiitpublishing/04-35015.pdf (miiit.ru). (дата обращения 03.03.2024) Текст : непосредственный. 681.3
2	Голдовский Яков Михайлович. Структуры и алгоритмы обработки данных : Метод. указ. к лаб. раб. по дисц. "Структуры и алгоритмы обработки данных" для студ., обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника" / Я. М. Голдовский ; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2012. - 36 с. : ил. - 100 экз.	URL: http://library.miiit.ru/bookscatalog/metod/03-42034.pdf Текст : непосредственный. Полочный шифр 004 Г60. (дата обращения 03.03.2024)
3	Списки в моделях реляционных баз данных: метод. указ. к курсовому проекту по дисц. Структуры и алгоритмы обработки данных для студ., обуч. по напр. Информатика и выч. техника, профиль Программное обеспечение выч. техники и автоматизированных систем , по напр. Программная инженерия / Г.А. Шейкина; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2011. - 26 с. - Библиогр.: с. 26.	URL: http://library.miiit.ru/bookscatalog/metod/04-35586.pdf , Текст : непосредственный. Полочный шифр 681.3-Ш39. (дата обращения 03.03.2024)
4	Методы обработки структур в среде DELPHI: метод. указ. к лаб. раб. для студ. информационных спец. ИУИТа / В.П.	URL: http://library.miiit.ru/bookscatalog/metod/04-35737.pdf .(дата обращения 01.03.2024)

	Соловьев, Н.Н. Пуцко; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2008. - 36 с. : ил.	Текст : непосредственный 004 С60
5	Голдовский, Яков Михайлович Базы данных : метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. "Выч. машины, комплексы, системы и сети" / Я.М. Голдовский ; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2006. - 35 с. : ил.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35430.pdf . (дата обращения 01.03.2024) Текст : непосредственный. 681.3 Г-60

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Windows

Microsoft Office

Бесплатное использование (GNU LGPL FAR manager. Бесплатное использование (BSD)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

- Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET
- Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
- Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET

Для проведения лабораторных работ:

- компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.
- В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

Я.М. Голдовский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ
Председатель учебно-методической
комиссии

Б.В. Желенков

Н.А. Андриянова