

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Ларина Татьяна Борисовна, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые операционные системы

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи изучения дисциплины «Сетевые операционные системы» определяются характеристиками области и объектов профессиональной деятельности магистра направления подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Целями освоения дисциплины являются изучение механизмов операционных систем для поддержки компьютерной сети: принципов организации сетевого взаимодействия, механизмов удаленного взаимодействия процессов, программных интерфейсов сетевых коммуникаций и организации сетевых служб.

Дисциплина формирует знания и умения для решения профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности): научно-исследовательская деятельность, проектная деятельность

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Сетевые операционные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Операционное управление персоналом и подразделением организации:

Знания: основы организации операционных систем, принципы управления памятью и процессами, аппаратно-программные основы операционных систем платформы x86 и организацию защиты ресурсов, системные дисковые структуры, средства виртуализации операционных систем

Умения: использовать программные сервисы для решения практических задач, использовать сервисы операционной системы для доступа к необходимому функционалу, применять дисковые менеджеры и редакторы для решения системных задач, разрабатывать низкоуровневые системные утилиты

Навыки: средствами системного сервиса операционных систем, инструментальными средствами конфигурирования загрузки, дисковых структур и файловых подсистем, навыками использования системных средствами виртуализации, дисковыми редакторами и дисковыми менеджерами

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Преддипломная практика

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-4 Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	ПКР-4.1 Знать методы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации. ПКР-4.2 Уметь проводить анализ и выбор необходимых методов. ПКР-4.3 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	66	66
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Основные понятия сетевого взаимодействия Функциональная структура сетевой операционной системы. Понятие коммуни- кационной системы, взаимодействие се- тевых компонент. Одноранговые и сер- верные системы. Задачи транспортной подсистемы.	1	3			8	12	
2	1	Раздел 2 Сетевые протоколы и адресация в сети	2	3			8	13	
3	1	Тема 2.1 Многоуровневая модель сетевого взаимодействия Слойная модель и принципы многоуровневого взаимодействия. Горизонтальные и вертикальные протоколы. Модель открытого взаимодействия OSI. Стек протоколов TCP/IP.	1					1	
4	1	Тема 2.2 Способы адресации в сети Сети TCP/IP. Форматы и классы IP-адресов. Интерпретация сетевого адреса. Использование маски адресов. Иерархическая система символического именования. Сетевой адрес удаленного	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		процесса. Понятие сокета							
5	1	Раздел 3 Организация сетевых приложений	2				6	8	
6	1	Тема 3.1 Структурная организация распределенного приложения. Средства взаимодействия удаленных частей приложения. Характеристики сетевого приложения. Двух и трехзвенные схемы разделения приложения. Структура сообщения для удаленных процессов.	1					1	ПК1, ТК1, выполнение лабораторных работ 1 и 2, КР-20%
7	1	Тема 3.2 Коммуникационные примитивы операционной системы. Взаимодействие коммуникационных примитивов Send, Recieve и Test . Блокирующие и неблокирующие примитивы. Буферизация сообщений	1					1	
8	1	Раздел 4 Программные интерфейсы сетевого взаимодействия	3				18	21	
9	1	Тема 4.1 Механизм сокетов. Потокосовые и дейтаграммные сокет. Порты. Механизм установления соединения в потоковых сокетах. Порожденные сокет. Алгоритмы	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		взаимо-действия процессов через поточковый и дайтаграммный сокеты.							
10	1	Тема 4.2 Реализация интерфейса сокетов в API Winsock. . Создание сокета. Настройка сокета. Посылка данных. Прием данных. Запрос на установление соединения с сервером. Ожидание соединения. Прием запросов на установление соединения. Закрытие сокета. Функции преобразования сетевого порядка байт.	1					1	
11	1	Тема 4.3 Механизм вызова удаленных процедур (RPC). Особенности удаленного вызова процедур. Клиентский и серверный стабы. Способы генерации стабов. Форматы сообщений RPC. Методы связывания клиента с сервером. Реализации механизмов RPC.	1					1	
12	1	Раздел 5 Сетевые службы	4	6			26	36	
13	1	Тема 5.1 Централизованные службы каталогов. Логическая структура службы каталогов Active Directory. Объекты. Домены. Орга- низационные подразделения. Деревья. Ле-са.	1					1	ПК2, ТК2, вы- полнение лаборатор-ных работ 3 и 4, КР- 80%

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Физическая структура Active Directory							
14	1	Тема 5.1 Служба DNS разрешения доменных имен узлов. . Пространство доменных имен. Иерархия DNS- серверов. Схемы разрешения запросов: рекурсивное, итерационное раз- решение. Зоны DNS. Файл статического соответствия Hosts	1					1	
15	1	Тема 5.2 Служба DHCP автоматического кон-фигурирования IP-адресов. Способы распределения адресов. Понятия DHCP. Механизмы работы DHCP.	1					1	
16	1	Тема 5.4 Служба WINS разрешения символических имен узлов. Имена NetBIOS. Механизмы разрешения символических имен узлов в IP- адреса. Использование WINS–прокси.. Репликация WINS. Статическое разрешение имен узлов с помощью файла Lmhosts.	1					1	КР
17	1	Экзамен						54	ЭК
18		Всего:	12	12			66	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия сетевое взаимодей- ствия	Лабораторная работа №1. Создание виртуальной компьютерной сети на базе Windows Server.	3
2	1	РАЗДЕЛ 2 Сетевые протоколы и адресация в сети	Лабораторная работа №2. Конфигурирование сервера, создание сетевого домена	3
3	1	РАЗДЕЛ 5 Сетевые службы	Лабораторная работа №3. Управление объ-ектами службы каталогов	3
4	1	РАЗДЕЛ 5 Сетевые службы	Лабораторная работа №4. Конфигурирова-ние сетевых служб	3
ВСЕГО:				12/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По дисциплине предусмотрена курсовая работа.

Задание предусматривает работу по детальному анализу структуры, функционирования, параметрам и настройке сетевых служб операционной системы.

Примеры тем курсовых работ:

- о Службы маршрутизации: RIP, OSPF
- о Службы удаленного доступа: Telnet/SSH, RDP, VNC и другие
- о Файловые службы и службы печати: FTP, DFS, CIFS/SMB
- о Службы электронной почты: SMTP, POP3, IMAP
- о Служба удаленного вызова процедур RPC
- о Служба политики безопасности IPSec
- о Технологии SMB и SMB Multichannel
- о Служба Group Policy на контроллерах доменов
- о Сервер сетевых политик NPS
- о Технология виртуализации сети Hyper-V
- о Распределенные файловые системы
- о Технология Receive Side Scaling и ее реализация
- о Служба WinRM удаленного управления Windows

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной системе.

По дисциплине предусмотрены лабораторные занятия, содержащие интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает и закрепляет материал. Ряд занятия носят характер семинара-диалога и семинара-тренинга. На таких занятиях в процессе диалога студенты обсуждают поставленные вопросы, ищут пути и варианты решения поставленной учебной задачи. Это может быть как выбор одного из предложенных вариантов или нахождение и обоснование собственного варианта решения вопроса.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия сетевого взаимодействия	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.39-55] [3, стр.39-51, 109-124] 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы №1	8
2	1	РАЗДЕЛ 2 Сетевые протоколы и адресация в сети	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.49-62], [3,стр. 482 -501] 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2	8
3	1	РАЗДЕЛ 3 Организация сетевых приложений	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.380-396]	6
4	1	РАЗДЕЛ 4 Программные интерфейсы сетевого взаимодействия	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.396-414]	18
5	1	РАЗДЕЛ 5 Сетевые службы	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.225-261], [2, стр.416-450] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №3-4	26
ВСЕГО:				66

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Администрирование сетей на платформе MS Windows	Власов Ю.В., Рицкова Т.И.	БИНОМ М.: 2008, 2012 г. 384 стр. НТБ фб.-3, уч.4-11, 2012	Раздел 5
2	Сетевые операционные системы. Учебное пособие для вузов	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	СПб.: Питер, 2008, 669 с. НТБ 5-272-00120-6 681.322-181.4.06(075.8) уч.4 - 14; фб. - 2; чз.1 - 2; чз.2 - 2, 200	Разделы 1-5 НТБ 5-272-00120-6 681.322-181.4.06(075.8) уч.4 - 14; фб. - 2; чз.1 - 2; чз.2 - 2;
3	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие для вузов	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	СПб.: Питер, 2006, 958 с. НТБ 5-469-00504-6 681.324(075.8) Уч.3 - 15; , 2006	Разделы 1-2 НТБ 5-469-00504-6 681.324(075.8) Уч.3 - 15;

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Операционные системы. Распределенные системы	Дейтел Х.М. и др.	М: Бином, 2007	разд.1-3

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для более глубокого изучения дисциплины студенты могут воспользоваться следующими ресурсами:

<http://www.OSys.ru> – некоммерческий сайт по развитию и систематизации знаний в области вычислительных систем и операционных систем

<http://www.intuit.ru> - сайт Интернет-университета информационных технологий

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

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 потребоваться 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.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForceGTSeries),. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

24 персональных компьютера (процессор AMDFX – 6350, 8 Гб оперативной памяти), 24 монитора «17 дюймов», 1 принтер, маркерная доска.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1332

23 персональных компьютера (процессор intelcore 2 duo, 8 Гб оперативной памяти), 23 монитора ACER «17 дюймов», проектор, маркерная доска.

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.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для эффективного освоения курса важна последовательность и непрерывность работы студенты в семестре для получения и закрепления основных знаний и навыков.

Студент должен четко представлять правила и последовательность работы, на это надо обратить особенное внимание на вводной лекции. Обратить внимание студентов на то, что успешное завершение курса возможно только при последовательной и непрерывной работе в семестре.

Лекции и лабораторные работы представляют собой содержательно единые занятия.

Текущая работа на практических занятиях требует активной работы. Пропуск занятий недопустим.

Студент должен быть подготовлен к выполнению очередной лабораторной работы в результате самостоятельной домашней работы и индивидуальных консультаций преподавателя.

Текущая оценка успеваемости. Критериями оценки являются работа на занятиях, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий. Студент получает оценки промежуточного контроля на 8-й неделе и 12-й неделе семестра (ПК1 и ПК2), итоговую

оценку - на зачете. При оценке за ПК менее 3, студент не получает допуск на зачет. Отмечается «невыполнение учебной программы курса».