

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Администрирование сетей

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа
02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) программы
Информационные технологии

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: *входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений*

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Администрирование сетей» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратура) от «23» августа 2017 г. №811.

Разработчик(и): кафедра ДМиИ, Гаджиева Т.Ю., к. ф.-м. н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики
от «16» *марта* 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой *М.М.Б.* Магомедов А.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета математики и
компьютерных наук от «25» *03* 2020 г., протокол №4

Председатель *В.Д.Б.* Бейбалаев В.Д.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 26 » 03 2020г.

Начальник УМУ *А.Г.Г.* Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Администрирование сетей» входит в *входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений магистратуры* по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с администрированием и управлением в сетях, с безопасностью и защиты данных в сетях, так же с использованием ресурсов интернет. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-4, профессиональных – ПК-1, ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы и промежуточный контроль в форме *экзамена.*

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числ е экза мен	Форма промежуточн ой аттестации (зачет, дифференцир ованный зачет, экзамен
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					консул ьтации		
		всего	Лек ции	Лабора торные занятия	Практи ческие занятия	КС Р			
3	180	42	14	28				138	Экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Администрирование сетей» являются изучение основ теории и получение практических навыков сетевого администрирования информационной системы организации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Администрирование сетей» входит в *входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений магистратуры* по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 3 семестре (5 зачетных единиц). Изучение предмета завершается экзаменом в конце семестра.

Дисциплина «Администрирование сетей» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Сетевые технологии», «Алгоритмы и анализ сложности», «Дискретная математика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Умеет: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеет:	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

		навыками по общим принципам	
	ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками работы проектирования локальных сетей, беспроводных локальных сетей.	
ПК-1. Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный	ПК-1.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики

<p>математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии.</p>		<p>е средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительным и средствами.</p>
	<p>ПК-1.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы</p>	<p>Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальны е средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительным и средствами.</p>
	<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографическог о разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.</p>	<p>Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальны е средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительным и средствами.</p>

<p>ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	<p>ПК-4.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.</p>	<p>Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.</p>	<p>Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики</p>
	<p>ПК-4.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.</p>	<p>Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.</p>	
	<p>ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.</p>	<p>Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки</p>	

		простых концептуальных и теоретических моделей.	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Самостоятельная работа в	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в		
Модуль 1. Модели межсетевого взаимодействия									
1	Задачи и цели сетевого администрирования	3		2	2		12	Реферат	
2	Модели межсетевого взаимодействия (модель OSI, модель TCP/IP)	3		2	6		12	Прием лабораторных работ	
	<i>Итого по модулю 1:</i>	3		4	8		24		
Модуль 2. Сетевые операционные системы									
3	Сетевые операционные системы семейства Windows Server	3		2	4		14	Реферат	
4	Установка и начальная настройка системы.	3		2	2		12	Прием лабораторных работ	
	<i>Итого по модулю 2:</i>	3		4	6		26		
Модуль 3. Средства администрирования Windows									
5	Прикладные консольные программы (команды), команды файловой системы	3		2	2		12	Реферат	
6	Ежедневные административные	3		2	6		12	Прием лабораторных работ	

	задачи в гетерогенной сети							х работ
	<i>Итого по модулю 3:</i>	3		4	8		24	
Модуль 4. Технологии построения защищенных сетей.								
	Использование протокола IPSec	3		2	4		14	Реферат
	Настройка и использование сетевых экранов и списков доступа.	3			2		14	Прием лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 4:</i>	3		2	6		28	
Модуль 5. Подготовка к экзамену								
	Итого по модулю 5:	3					36	Экзамен
	ИТОГО:	3		14	28		138	

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Модели межсетевого взаимодействия

Тема 1. Введение в Администрирование сетей

1. Организационная структура Интернет.
2. Стандартизация технологий сети Интернет (RFC).

Тема 2. Модель TCP/IP

1. Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI.
2. Состав и назначение сетевых протоколов.
3. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет.

Модуль 2. Адресация в сети Интернет

Тема 3. Адресация и наименование в сети Интернет

1. Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса.
2. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска.

3. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса.

4. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен.

Тема 4. DNS-серверы.

1. Иерархическая структура DNS.
2. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно.
3. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов.
4. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.

Модуль 3. Средства администрирования Windows

Тема 5. Прикладные консольные программы (команды), команды файловой системы

1. Прикладные консольные программы (команды), команды файловой системы, прикладные сетевые команды, системные команды, консоль восстановления, консоль MMC, управление реестром

2. Протокол IP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.

Тема 6. Ежедневные административные задачи в гетерогенной сети

1. Проверки журналов, резервных копий, антиаварийных систем, серверных служб, фрагментации
2. Проверка файловых систем, сетевых устройств, сетевого трафика, очередей печати, разрешений на доступ к системам, уровней нагрузки на сервера БД.

Модуль 4. Технологии построения защищенных сетей

Тема 7. Обзор протоколов маршрутизации.

1. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации.
2. Основные характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.

Тема 8. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ

1. Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений.
2. Понятие гнезда (socket). Состав и назначение системных функций для работы с гнездами.

Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.

4.3.3. Содержание лабораторно занятий по дисциплине.

Темы лабораторных занятий по дисциплине совпадают с темами практических занятий

5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора. Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

№	Виды самостоятельной Работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечения
1	Изучение рекомендованной литературы	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы. См. разделы 7.3, 8, 9 данного док	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

3	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля	Контрольные работы по каждому модулю и прием рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
---	--	---	---

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Литература
Модуль 1. Модели межсетевое взаимодействия			
Введение в Администрирование сетей	Генезис сети Интернет. Организационная структура Интернет. Стандартизация технологий сети Интернет (RFC). Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI. Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет..	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модель TCP/IP	Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI. Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модуль 2. Адресация в сети Интернет			
Адресация и наименование в сети Интернет	Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска.	14	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
DNS-серверы.	Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса.	12	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

	Система доменных имен. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IPузлов. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера..		
Модуль 3. Средства администрирования Windows			
Прикладные консольные программы (команды), команды файловой системы	Протоколы IP, ICMP. Их назначение, формат пакетов и дейтаграмм; разбиение и восстановление дейтаграмм; диагностика ошибок. Протокол IP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Ежедневные административные задачи в гетерогенной сети	Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модуль 4. Технологии построения защищенных сетей			
Использование протокола IPSec	Внешние и внутренние протоколы маршрутизации. Основные	14	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

	характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.		
Настройка и использование сетевых экранов и списков доступа.	и Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений. Понятие гнезда (socket). Состав и назначение системных функций для работы с гнездами. Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.	14	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Темы рефератов:

1. Технологии глобальных сетей
2. Информационные технологии в глобальных сетях
3. Администрирование локальных сетей
4. Локальные и компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы
5. Методы разделения каналов.
6. Методы множественного доступа.
7. Сравнительный анализ средств администрирования в операционных системах Windows
8. Разработка сетевых приложений
9. Услуги интеллектуальных сетей и их создание
10. Принципы работы веб-сервера

Вопросы к экзамену

1. Организационная структура Интернет.
2. Стандартизация технологий сети Интернет (RFC).
3. Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI.
4. Состав и назначение сетевых протоколов.
5. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет.
6. Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса.
7. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар

адрес/маска.

8. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса.
9. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен.
10. Иерархическая структура DNS.
11. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно.
12. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов.
13. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.
14. Прикладные консольные программы (команды), команды файловой системы, прикладные сетевые команды, системные команды, консоль восстановления, консоль MMC, управление реестром
15. Протокол IP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.
16. Ежедневные административные задачи в гетерогенной сети
17. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации.
18. Основные характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.
19. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%. Текущий контроль по дисциплине включает: - посещение занятий - 10 баллов, - подготовка реферата – 20 баллов, - выполнение лабораторных заданий – 20 баллов, - выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов

Студенту выставляется:

- отлично, если интегральная оценка составляет 86 - 100 баллов;
- хорошо, если интегральная оценка составляет 66 - 85 баллов;
- удовлетворительно, если интегральная оценка составляет 51 - 65 баллов;
- неудовлетворительно, если интегральная оценка составляет 0 - 50 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess_Umk.aspx?Value=11&id=6

б) основная литература:

1. Семенов А.А. Сетевые технологии и Интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурностроительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66840.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кучинский В.Ф. Сетевые технологии обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кучинский В.Ф.— Электрон.

текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68119.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс. Блэк У. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.: ил.

4. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.

б) дополнительная литература:

1. Архитектура компьютерных систем и сетей : [учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика (по обл.)" / Т.П.Барановская и др.]; под ред. В.И.Лойко. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 254 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 252. - Предм. указ.: с. 253-254. - Допущено МСХ РФ. - ISBN 5-279-02606-9 : 71-72. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ (коэф. 5)

2. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А.К. Гультияев - СПб.: Питер. 2006. – 224 с.

3. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2004. – 384 с.

3. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2004. – 384 с.

9. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч.

электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

4. Видеокурсы лекций: 1) <https://www.coursera.org/> 2) <https://www.udacity.com/>

5. Форумы по компьютерным наукам и программированию: 1) www.stackoverflow.com 2) <http://www.cyberforum.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты. Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки рекомендованного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата). Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания

своевременно с прохождением соответствующего материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением. Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.