

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные сети

Кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки:
Информатика и компьютерные науки

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовый

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные сети» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02-Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриата) от 12.03.2015. № 224.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики, ст. преподаватель Мирзабеков Я.М.

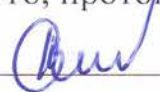
Рабочая программа дисциплины одобрена:

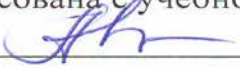
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 27.04.2018, протокол № 8;

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

и

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 27.06.2018, протокол № 6.

Председатель  Бейбалаев В.Д.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
« 18 » 06 2018г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Компьютерные сети» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.02 – 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 современными знаниями в области компьютерных сетей.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические и лабораторные занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме контрольных работ, коллоквиума и итогового экзамена в конце семестра.

Объем дисциплины – 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Се- местр	Учебные занятия							Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экза- мен	
	Все го	из них						
	Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	Кон- сульта- ции			
7	144	18	36	18			72	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Компьютерные сети» предназначена для ознакомления студентов с основными принципами функционирования компьютерных сетей и систем передачи данных, с акцентом на рассмотрение базовых теоретических принципов организации локальных и глобальных вычислительных сетей.

Рассмотреть основные понятия и концепции компьютерных сетей, эталонные модели организации взаимодействующих открытых систем. Дать обзор базовых

концепций – многоуровневой организации сетей, протоколов, интерфейсов, служб. Осветить принципы передачи данных физического уровня для широкополосных сетей и сетей типа «точка-точка», базовые проблемы передачи данных – управление потоком, обнаружение и исправление ошибок.

Детально рассмотреть вопросы маршрутизации в компьютерных сетях, организации межсетевого взаимодействия, установки и разрыва соединений, борьба с перегрузкой.

Ознакомить студентов с основами криптографии, защиты информации, современными технологиями передачи данных, принципами построения беспроводных сетей. Организации передачи данных в сетях сотовой связи.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерные сети» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина «Компьютерные сети» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Архитектура вычислительных систем», «Операционные системы», «Основы Web-программирования».

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

Компетенции	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные	Знает: принципы проектирования сетей Умеет: спроектировать локальную сеть Владеет: навыками построения локальных сетей

	стандарты	
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знает: языки программирования Умеет: разрабатывать и оценивать алгоритмы Владеет: навыками работы в современных средах программирования
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: структуру сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет Умеет: выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету Владеет: навыками подключения компьютера к сети Интернет

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемо- сти (по неделям се- местра)	Форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные занятия	Сам. работа.	Контроль самост. раб		
	Модуль 1. Основы сетей передачи данных									
1	Общие принципы построения сетей	7	1-2	2	2	2	2			
2	Архитектура, стан- дартизация и клас- сификация сетей	7	3-6	4	2	3	6			
3	Технологии физиче- ского уровня	7	7-8	2	2	5	4			
	Итого по модулю 1:			8	6	10	12		Контрольная работа	
	Модуль 2. Локальные вычислительные сети									
1	Технологии локаль- ных сетей	7	9- 10	2	2	5	3			
2	Сети TCP/IP	7	11- 12	2	2	5	2			
3	Протоколы межсе- тевого взаимодей- ствия, транспортно- го уровня и маршру- тизации	7	13- 14	2	2	5	4			
	Итого по модулю 2:			6	6	15	9		Контрольная работа	
	Модуль 3. Безопасность компьютерных сетей									
1	Основные понятия информационной	7	15- 16	2	2	5	6			

	безопасности								
2	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	7	17-18	2	4	6	9		
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4	6	11	15		Контрольная работа
	Модуль 4.								
	Подготовка к экзамену						36		Экзамен
	ИТОГО:			18	18	36	72		

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Основы сетей передачи данных

Тема 1. Общие принципы построения сетей.

Простейшая сеть из двух компьютеров. Связь компьютера с периферийным устройством. Сетевое программное обеспечение. Сетевое оборудование. Обобщенная задача коммутации. Типы коммутации.

Тема 2. Архитектура, стандартизация и классификация сетей.

Модель OSI. Стандартизация сетей. Стандартные стеки протоколов. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы. Классификация компьютерных сетей.

Тема 3. Технологии физического уровня.

Классификация и характеристики линий связи. Модуляция. Методы кодирования. Обнаружение и коррекция ошибок. Мультиплексирование и коммутация. Беспроводная передача данных.

Модуль 2. Локальные вычислительные сети

Тема 1. Технологии локальных сетей.

Общая характеристика протоколов локальных сетей. Ethernet. Беспроводные локальные сети. Персональные сети и технология Bluetooth. Коммутаторы. Виртуальные локальные сети.

Тема 2. Сети TCP/IP.

Структура стека протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адресов. Система DNS. Протокол DHCP.

Тема 3. Протоколы межсетевого взаимодействия, транспортного уровня и маршрутизации.

Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакета. Протокол ICMP. IPv6. Протоколы TCP и UDP. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации.

Модуль 3. Безопасность компьютерных сетей

Тема 1. Основные понятия информационной безопасности.

Модели информационной безопасности. Типы и примеры атак. Принципы защиты информационной системы. Шифрование.

Тема 2. Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом.

Технологии аутентификации. Технологии управления доступом и авторизации.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Основы сетей передачи данных

Тема 1. Общие принципы построения сетей.

Тема 2. Архитектура, стандартизация и классификация сетей.

Тема 3. Технологии физического уровня.

Модуль 2. Локальные вычислительные сети

Тема 1. Технологии локальных сетей.

Тема 2. Сети TCP/IP.

Тема 3. Протоколы межсетевого взаимодействия, транспортного уровня и маршрутизации.

Модуль 3. Безопасность компьютерных сетей

Тема 1. Основные понятия информационной безопасности.

Тема 2. Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом.

4.3.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Модуль 1. Основы сетей передачи данных

Тема 1. Создание простейшей сети. Использование коммутатора.

Тема 2. Подключение к сетевому оборудованию.

Тема 3. Использование технологии VLAN.

Модуль 2. Локальные вычислительные сети

Тема 1. Устранение петель - STP.

Тема 2. Агрегация каналов.

Тема 3. Использование маршрутизатора.

Модуль 3. Безопасность компьютерных сетей

Тема 1. Шифрование и дешифрование.

Тема 2. Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом.

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 сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ).

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1.	Проработка лекционного материала	Контрольный фронтальный опрос	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2.	Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
3.	Подготовка к отчетам по практическим работам.	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
4.	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля	Контрольные работы по каждому модулю.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты	Процедура освоения
ОПК-2		Знает принципы проектирования сетей. Умеет спроектировать локальную сеть. Владеет навыками построения локальных сетей.	Устный опрос
ОПК-3		Знает языки программирования. Умеет разрабатывать и оценивать алгоритмы. Владеет навыками работы в современных средах программирования.	Письменный опрос
ОПК-4		Знает структуру сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет. Умеет выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету. Владеет навыками подключения компьютера к сети Интернет.	Устный опрос, письменный опрос

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы к экзамену

1. Сетевое оборудование
2. Топология сети
3. Сетевые интерфейсы
4. Сетевое программное обеспечение
5. Сетевые операционные системы
6. Коммутация. Типы коммутации
7. Маршрутизация
8. Мультиплексирование и демultipлексирование
9. Протокол и стек протоколов
10. Модель OSI
11. Информационные и транспортные услуги
12. Сети Ethernet
13. Алгоритм покрывающего дерева. Протоколы STP и RSTP
14. Виртуальные локальные сети VLAN
15. Модель TCP/IP
16. Типы адресов стека TCP/IP
17. IP-адресация
18. Система DNS
19. Протокол DHCP
20. Схема IP-маршрутизации
21. Маршрутизация с использованием масок
22. Протокол ICMP
23. IPv6
24. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP
25. Протоколы маршрутизации
26. Виртуальные частные сети VPN
27. Веб-служба. Протокол HTTP

28. Почтовая служба. Протокол SMTP
29. Сетевая файловая служба FTP
30. Служба управления сетью. Протокол SNMP
31. Режим удаленного управления. Протокол telnet
32. Основы криптографии
33. Методы подстановки и перестановки
34. Алгоритмы с открытым и симметричным ключами
35. Технологии аутентификации
36. Цифровая подпись

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Особенности использования беспроводных технологий в ЛВС
2. Маршрутизация в ГВС.
3. Структурированные кабельные системы
4. Оборудование для СКС
5. Технология виртуальных частных сетей VPN.

Темы для рефератов

1. Типы адресов IPv6
2. Технологии ЛВС
3. Bluetooth
4. Беспроводные локальные сети
5. Электронная почта
6. Алгоритмы маршрутизации
7. Сетевое оборудование
8. Сетевые операционные системы
9. Технология Ethernet
10. Протоколы TCP и UDP

- 11.Служба FTP
- 12.Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом
- 13.Алгоритмы с открытым криптографическим ключом
- 14.Цифровая подпись
- 15.Брандмауэры
- 16.Протоколы аутентификации
- 17.Прокси-серверы
- 18.Протокол IPsec
- 19.Спам

7.3. 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,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учеб. для вузов / Олифер, Виктор Григорьевич, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. [и др.]: Питер, 2011, 2008. - 943 с. - (Учебник для вузов). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-459-00920-0: 514-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

2. Ковган Н.М. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск: РИПО, 2014. - 180 с.: схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>

3. Построение коммутируемых компьютерных сетей/ Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 429 с.: схем., ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429834>

б) дополнительная литература:

1. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы / Олифер Виктор Григорьевич; Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2002, 2001. - 538 с. - ISBN 5-272-00120-6: 83-20. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

2. Кожемяк М.Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей / М.Э. Кожемяк. - Москва: Лаборатория книги, 2012. - 157 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-504-00055-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142934>

3. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Карташевский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71846.html>

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

www.intuit.ru

<http://www.iprbookshop.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.

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, Cisco Packet Tracer. 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.