

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета математики
и компьютерных наук



Мамий Д.К.

2018 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Телекоммуникации

(наименование и индекс дисциплины в соответствии учебным планом)

направление подготовки - 01.03.01 «Математика»

направленность - "Математическое моделирование"

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, протокол № 10,
«28» 06 2018 г

Заведующий кафедрой

к. ф.-м. н., доцент Алиев Марат Вячеславович

(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы

канд. техн. наук, доцент Панеш Адам Хазретович

(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	9
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
8. Лист регистрации изменений	14

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (квалификация (степень) «Бакалавр»).

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 01.03.01 «Математика». РП ориентирована на реализацию компетентностного и личностно-ориентированного подхода в обучении, при которых образовательный процесс осуществляется на основе учета личностных, интеллектуальных, мотивационных и других особенностей обучающихся, и направлен на формирование профессиональных компетенций.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 в структуре образовательной программы.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е/ 108 ч;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 26 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 26 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – ____ ч.,

СР – 26 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: компьютерные сети, коммуникационные протоколы, сетевые устройства, сетевые модели

Составитель: А.Х. Панеш, канд. техн. наук, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1).

Показателями компетенций являются:

Знания

- Аппаратное обеспечение персонального компьютера
- Операционные системы
- Двоичное представление данных.
- Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети.
- Уровни доступа и распределения в сети Ethernet.
- Структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет
- Схема подключения к Интернету через поставщика услуг.
- Виды, характеристики и маркировка сетевых кабелей и контактов.
- Сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DHCP.
- Многоуровневая модель OSI и сетевые протоколы
- Беспроводные технологии и локальные сети
- Угрозы безопасности в локальной компьютерной сети. Методы атак и политика безопасности. Межсетевые экраны. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
- Основные сетевые службы. Архитектура клиент-сервер. IP-сервисы и принципы их работы. Электронная почта. Служба доменных имен DNS
- Архитектура и возможности системы Cisco IOS.
- Основные протоколы маршрутизации
- Структура IP-адресация в ЛВС.
- Трансляция адресов NAT и PAT
- Базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960.
- Механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети

Умения:

- Выполнять установку персонального компьютера, включая операционную систему, интерфейсные платы и периферийные устройства;
- Проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия, а также подключать ее к Интернету
- Выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету
- Обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.)
- Выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети

- Настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения
- Настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС
- Устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок;
- Проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика
- Обеспечивать подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний;
- Выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера;
- Контролировать производительность сети и выявлять сбои
- Выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.

Навыки

- Создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора беспроводной сети
- Создания подсетей и настройки обмена данными
- Установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др.
- Использования основных команд для проверки подключения к Интернету, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации
- Монтажа кабелей «витая пара» и подключение компьютера к сети
- Настройки безопасности компьютерной сети
- Поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания.
- Отслеживания пакетов в сети и проектирования сетевых брандмауэров.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля)

общая трудоемкость: 3 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	55,3	55,3
Лекции (Л)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	26	26
Контроль самостоятельной работы	3	3
Иная контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа (СР)	26	26
Курсовая работа (проект)		
Контроль	26,7	26,7
Вид промежуточного контроля	экзамен	экзамен

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1. Введение в сетевые технологии	54	13	-	-	13	28
1.1	Изучение сети	4	1			1	2
1.2	Настройка сетевой операционной системы	4	1			1	2
1.3	Сетевые протоколы и коммуникации	4	1			1	2
1.4	Сетевой доступ	4	1			1	2
1.5	Сеть Ethernet	6	1			1	4
1.6	Сетевой уровень	6	2			2	2
1.7	IP-адресация	4	1			1	2
1.8	Разделение IP-сети на подсети	6	1			1	4
1.9	Транспортный уровень	6	2			2	2
1.10	Уровень приложений	4	1			1	2
1.11	Создание небольшой сети	6	1			1	4
2	Модуль 2. Основы маршрутизации и коммутации	54	13	-	-	13	28
2.1	Концепция маршрутизации	5	1			1	2
2.2	Статическая маршрутизация	3	1			1	2

Номер	Наименование разделов (модулей) и тем	Объем в часах					
2.3	Динамическая маршрутизация	5	1			1	2
2.4	Коммутируемые сети	6	1			1	2
2.5	Конфигурация коммутатора	8	1			1	4
2.6	Сети VLAN	8	2			2	4
2.7	Списки контроля доступа	6	2			2	4
2.8	DHCP	6	1			1	2
2.9	Преобразование NAT для IPv4	6	1			1	4
2.10	Устройства- обнаружение, управление и обслуживание	2	1			1	2
Итого		108	26	-	-	26	56

4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1. Введение в сетевые технологии			
1	Повторение пройденного учебного материала по конспектам лекций	тема 1 -11	Фронтальная беседа
2	Подготовка сообщений по теме	тема 4	Презентация по теме
3	Решение задач	тема 7,8	Собеседование
4	Выполнение тестов по главам (на сайте www.netacad.com)	тема 1 -11	Выполнение тестов на сайте
5	Подготовка к итоговой контрольной по теме	темы 1 -11	Предъявление всех выполненных тестов по главам (на сайте)
Модуль 2. Основы маршрутизации и коммутации			
6	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1-10	Фронтальная беседа
7	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 1-10	Собеседование
8	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	тема 4-8	Защита результатов, оформленных в письменном виде
9	Выполнение тестов по главам (на сайте www.netacad.ru)	тема 1 -10	Выполнение тестов на сайте
10	Подготовка к итоговой контрольной по теме	темы 1 -10	Предъявление всех выполненных тестов по главам (на сайте)

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы в учебном плане не предусмотрены

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием:

1. Интерактивного учебника по всем темам курса, содержащий анимационные и видеоролики, компьютерные тесты, мультимедийные практические задания – на сайте www.netacad.ru.
2. Библиотечного фонда АГУ.
3. Материалов сайта АГУ (www.adygnet.ru), на котором размещены рабочая программа дисциплины, фонды оценочных средств.
4. Компьютерного класса с доступом к сети Интернет.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Интерактивный учебник по всем темам курса, содержащий анимационные и видеоролики, компьютерные тесты, мультимедийные практические задания – на сайте www.netacad.com
2	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4 изд.- СПб., Питер, 2011, -, -944 с.
3	Панеш А.Х. Анализ IP-адресов и расчеты сетей (Учеб.-метод. пособие). г. Майкоп: Изд-во АГУ, 2013.– 48 с.

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2013. -376 с.
2	Журнал «Прикладная информатика»

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название, (адрес) ресурса
1	Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 736 с. - 978-5-279-03285-3. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195
2	Н.Н.Васин. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов. http://www.intuit.ru/departement/network/netbsr/1/
3	Журнал сетевых решений LAN (http://www.osp.ru/lan/#/home)

6. Методические рекомендации по дисциплине

- 6.1. Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению вузовской лекции.

Традиционно подготовка вузовской лекции строится по схеме:

- определение цели изучения материала по данной теме;
- составление плана изложения материала;
- определение основных понятий темы;
- подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции необходимо учитывать следующее:

1. Большое значение имеет временное планирование каждой структурной части лекции и строгое следование такому плану.
2. Необходимо максимально использовать современные технические средства обучения.
3. В случае отсутствия технических средств обучения рационально часть изучаемого материала давать через схемы, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы необходимо использовать для лучшего усвоения, они несут большую смысловую нагрузку.
4. Определить в процессе подготовки лекции отдельные вопросы изучаемой темы, которые будут предлагаться студентам для самостоятельного изучения.

6.2. Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению лабораторных занятий.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений и технических сведений, изучаемых в дисциплине «Компьютерные сети». Лабораторные работы должны развивать мышление студентов, самостоятельность при решении практической задачи, формировать глубоких и прочные знания.

6.3. Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов.

В изучении курса особое место занимает самостоятельная работа слушателей. Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания.

Используются различные формы самостоятельной работы:

- работа с источниками в читальном зале;
- анализ литературы по теме и составление конспектов, докладов, рефератов;
- практическое выполнение предложенных заданий на ПК.

Выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
3. Проверить и выставить оценку за выполнение самостоятельного задания.

6.4. Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

6.5 Подготовка презентаций.

Презентация (в Microsoft Power Point или OpenOffice.org Impress) представляет собой публичное выступление, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме. Обеспечивает визуально-коммуникативную поддержку устного выступления, способствует его эффективности и результативности.

Студенту рекомендуется:

- не читать текст, написанный на экране;
- выполнить для себя репетицию презентации ;
- предусмотреть проблемные, сложные для понимания фрагменты и быть готовым их прокомментировать;
- предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы в течение презентации.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Проигрыватели аудио и видео; кодеки для воспроизведения популярных аудио- и видео-форматов.
3. Архиваторы с поддержкой форматов ZIP и RAR.

4. Антивирусное программное обеспечение.
5. Браузеры Internet Explorer (для ОС Windows), Mozilla Firefox, Google Chrome.
6. Текстовый редактор OpenOffice.org Writer 3.2.
7. Редактор электронных таблиц OpenOffice.org Calc 3.2.
8. Редактор презентаций OpenOffice.org Impress 3.2.
9. Сетевой симулятор Cisco Packet Tracer 6.01.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащена современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

7.1 Требования к составу лабораторного оборудования

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в малых группах (до 5 человек) требуются компьютеры и периферийное оборудование в приведенной ниже конфигурации.

- 3 маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайт флэш-памяти и модулями HWIC-2A/S;
- 3 коммутатора Cisco Catalyst 2960;
- Набор последовательных кабелей (входят в комплект поставки оборудования для Сетевой академии Cisco);
- 2 беспроводных маршрутизатора.
- 3 компьютера или ноутбука для лабораторных занятий (Windows XP или выше).

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в больших группах (10-12 человек) необходим комплект, состоящий из 6 маршрутизаторов и 6 коммутаторов соответствующей компоновки.

7.2 Требования к программному обеспечению для выполнения лабораторных работ

Для изучения курса «Компьютерные сети» необходимо наличие операционных систем Microsoft Windows 7, Vista или выше, а также установленный на компьютерах сетевой симулятор Cisco Packet Tracer.

7.3 Набор инструментов для выполнения лабораторных работ

Набор должен содержать следующие инструменты:

- Два типа кабелей Ethernet:
 - Минимум один прямой кабель на каждого студента.
 - Минимум один перекрестный кабель на каждого студента.
- Обжимные устройства для коннекторов RJ-45.
- Сетевые розетки RJ-45.
- Коннекторы RJ-45, 8 pin.

7.4 Дополнительные требования к ресурсам

Рекомендуется:

- Подключение к Интернету компьютеров студентов, необходимое для выполнения поиска в Интернете и загрузки драйверов.
- Одно многофункциональное устройство принтер/сканер/копир на класс.
- Один беспроводной маршрутизатор/коммутатор.
- Беспроводной PCI-адаптер (совместимый с указанным маршрутизатором/коммуникатором) для каждого компьютера.

8. Лист регистрации изменений

[illegible]