МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный университет»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

Кафедра Информатики и Информационных технологий

Образовательная программа

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность программы:
Безопасность компьютерных систем

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Сети и системы передачи» информации составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки «Безопасность компьютерных систем» от «17» ноября 2021 г. №1427.

Разработчик(и): ИТиБКС Фейламазова С.А, ст.препод.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИТиБКС от «28» июня 2021г., протокол № 11

Зав. кафедрой _____ Ахмедова З.Х
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от «29» июня 2021г., протокол №11.

Председатель _____ Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «9» июля 2021 г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению10.03.01 Информационная безопасность.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных технологий и безопасности компьютерных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ построения сетей и систем передачи информации, характеристик основных телекоммуникационных систем сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-2, ОПК-1.1, профессиональных – ПК-7. Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *устный и письменный опрос,* промежуточный контроль в форме *экзамена.*

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часахпо видам учебных занятий.

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
				Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
5	144	86	30	28	28			58	экзамен

Объем дисциплины в очно-заочной форме

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
			лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3 курс	144	48	18	18	18			90	экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» является изучение теоретических основ и принципов построения сетей и систем передачи информации, основных протоколов передачи данных, приобретение студентами практических навыков владения аппаратурой сетей передачи данных.

Задачи дисциплины:

- дать студентам прочные знания и практические навыки в области, определяемой целями курса;
- ознакомить студентов с основами сетей и систем придачи информации;
- ознакомить студентов с принципами модуляции, представления сигналов и их передачи в различных системах связи;
- научить студентов осуществлять настройку коммутаторов и маршрутизаторов сетей придачи данных;
- ознакомить студентов с основами обеспечения безопасности сетей передачи данных на различных уровнях модели OSI.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Учебная дисциплина «Сети и системы передачи информации» входит в обязательную часть ОПОП.

Программа базируется на дисциплинах: «Физика», «Информатика».

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания основы сетей передачи данных, полученные при освоении дисциплины «Информатика».

3. Компетенции обучающего, формируемые в результате освоениядисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	ИД.1ОПК-2.1.Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	устный и письменный опросы
	ИД2.ОПК-2.2.Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный и письменный опросы

	деятельности.		
	ИД3.ОПК-2.3.Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Устный и письменный опросы
ОПК-1.3 Владеть навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	ИД 3.ОПК-1.3. Владеть навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	Знает методы оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах Умеет отслеживать нарушения прав пользователей телекоммуникационной системы и анализировать информационные процессы в этих система Владеет навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	Устный и письменный опросы
ПК-7 Обеспечение функционирования средств связи сетей связи специального назначения	ПК 7.1. Номенклатура, функциональное назначение и основные характеристики средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; ПП 7.2. Проводить проверку комплектности средств связи сетей связи	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ;	устный и письменный опросы

	специального назначения, включая СКЗИ; ПК 7.3.Настройкой средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ;	Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Объем дисциплины в очной форме.

№ п/п	Названия разделов	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост.работы		
Модуль I. Основные понятия сетей и систем передачи информации.									
1	Системы передачи.Общие положения.	5	1	2	2	2		2	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	5	2	2	2	2		2	Устный опрос
3	Методы коммутации	5	3	2	2	2		2	Устный опрос
5	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	5	4	2	2	2			Устный опрос
6	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	5	5	2	2				Устный опрос
	Итого за модуль:			**10**	**10**	**10**		**6**	
	Модуль II. Маршрутизация данных. Обеспечение безопасности.								

7	Канальный уровень модели OSI.	5	6	2	2	2		2	Устный опрос
8	Сетевой уровень модели OSI	5	7	2	2	2		2	Устный опрос
9	Транспортный уровень модели OSI.	5	8	2	2	2		2	Устный опрос
10	Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	5	9	2	2	2			Устный опрос
11	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	5	10	2	2	2			Устный опрос
	Итого за модуль:			**10**	**10**	**10**		**6**	
	Модуль III. Глобальные сети. Системы связи.								
12	Безопасность оконечных устройств.	5	11	2	2	2			Устный опрос
13	Технологии глобальных сетей.	5	12	2	2	2		2	Устный опрос
14	Автоматизация сети.	5	13	2	2	2		2	Устный опрос
15	Радиорелейные системы связи.	5	14	2	2	2		2	
16	Спутниковые системы связи.	5	15	2				4	Устный опрос
	Итого за модуль:			**10**	**8**	**8**		**10**	
Модуль IV. Подготовка к экзамену.									
								36	
	Всего часов			**30**	**28**	**28**		**58**	

4.2.2 Объем дисциплины в очно-заочной форме.

№ п/п	Названия разделов	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост.работы		
Модуль I. Основные понятия сетей и систем передачи информации.									

1	Системы передачи. Общие положения. Структура систем передачи информации.	3		2	2	2		6	Устный опрос
2	Методы коммутации Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	3		2	2	2		6	Устный опрос
3	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	3		2	2	2		6	Устный опрос
	Итого за модуль:			**6**	**6**	**6**		**18**	
	Модуль II. Маршрутизация данных. Обеспечение безопасности.								
4	Канальный уровень модели OSI. Сетевой уровень модели OSI	5		2	2	2		6	Устный опрос
5	Транспортный уровень модели OSI. Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	5		2	2	2		6	Устный опрос
6	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	5		2	2			6	Устный опрос
	Итого за модуль:			**6**	**6**	**6**		**18**	
	Модуль III. Глобальные сети. Системы связи.								
7	Безопасность оконечных устройств. Технологии глобальных сетей.	5		2	2	2		6	Устный опрос
8	Автоматизация сети. Радиорелейные системы связи.	5		2	2	2		6	Устный опрос
9	Спутниковые системы связи.	5		2	2	2		6	Устный опрос
	Итого за модуль:			**6**	**6**	**6**		**18**	
Модуль IV. Подготовка к экзамену.									
	Итого за модуль:							**36**	
	Всего часов			**18**	**18**	**18**		**90**	

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость		Формируемые компетенции	Результаты освоения (знает, умеет, владеет)	Технологии обучения
Модуль 1						
1	Системы передачи. Общие положения.	2	1. Понятие сигала. Параметры сигналов. 2. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала. 3. Дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала. 4. Цифровой сигнал. Каналы связи.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	2	1. Обобщенная структура систем передачи информации. 2. Методы модуляции в системах связи 3. Кодирование цифровой информации. 4. Основы теории многоканальной передачи сообщений. Обеспечение дальности связи.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами	Устный опрос

					Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
3	Методы коммутации		1. Основные методы коммутации 2. Структурная схема организации соединения при различных каналах			
4	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	2	3. Функции транспортного уровня. 4. Описание уровней эталонной модели OSI. Протоколы стека TCP/IP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
5	Физический уровень модели OSI.	2	1. Основные характеристики физического уровня. 2. Среды передачи информации. 3. Витая пара.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при	Устный опрос

			4. Оптоволоконный кабель. Коаксиальный кабель.		решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
6	Канальный уровень модели OSI.	2	1. Основные функции канального уровня. 2. Управление доступом. 3. Уровень LLC. 4. MAC уровень. Структура MAC адреса. 5. Структура кадра Ethernet. Протокол ARP.	ОПК-2	Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем. Имеет навыки применения математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем. Владеет навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем.	Устный опрос
Модуль 2						

7	Канальный уровень модели OSI.		1. Основные функции канального уровня. 2. Управление доступом. 3. Уровень LLC. 4. MAC уровень. Структура MAC адреса. 5. Структура кадра Ethernet. 6. Протокол ARP.Протокол STP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
8	Сетевой уровень модели OSI	2	1. Протокол IP 2. IP адресация. 3. Протокол ARP. 4. Общие принципы маршрутизации. Протокол ICMP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач	Устный опрос

					профессиональной деятельности.	
9	Транспортный уровень модели OSI.	2	1. Транспортный уровень. Функции транспортного уровня. 2. Протокол надежной доставки сообщений TCP. 3. Управление потоком, понятие скользящего окна. 4. Мультиплексирование. 5. Порты TCP, UDP. Протокол UDP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
10	Vlan сети. Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	2	Понятие VLAN/ 1. Типы статических маршрутов. 2. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода. 3. Маршрут по умолчанию. 4. Плавающие статические маршруты. 5. Поиск и устранение неполадок. 6. Протокол RIP. Формат сообщения RIPv2. Порядок работы. Протокол OSPF, принцип работы.	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного	Устный опрос

					производства при решении задач профессиональной деятельности.	
№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знает, умеет, владеет)	Технологии обучения
1	Системы передачи. Общие положения.	2	Понятие сигала. Параметры сигналов. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала. Дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала. Цифровой сигнал. Каналы связи.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	2	Обобщенная структура систем передачи информации. Методы модуляции в системах связи Кодирование цифровой информации. Основы теории многоканальной передачи сообщений. Обеспечение дальности связи.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и	Устный опрос

					программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	2	Функции транспортного уровня. Описание уровней эталонной модели OSI. Протоколы стека TCP/IP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
4	Физический уровень модели OSI.	2	Основные характеристики физического уровня. Среды передачи информации. Витая пара. Оптоволоконный кабель. Коаксиальный кабель.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными	Устный опрос

					информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
5	Канальный уровень модели OSI.	2	Основные функции канального уровня. Управление доступом. Уровень LLC. MAC уровень. Структура MAC адреса. Структура кадра Ethernet. Протокол ARP.	ОПК-2	Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем. Имеет навыки применения математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем. Владеет навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем.	Устный опрос
6	Канальный уровень модели OSI.	2	Основные функции канальног о уровня.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного	Устный опрос

			Управление доступом. Уровень LLC. MAC уровень. Структура MAC адреса. Структура кадра Ethernet. Протокол ARP. Протокол STP.		производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности...	
7	Сетевой уровень модели OSI	2	Протокол IP IP адресация. Протокол ARP. Общие принципы маршрутизации. Протокол ICMP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности..	

8	Транспортный уровень модели OSI.	2	Транспортный уровень. Функции транспортного уровня. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Управление потоком, понятие скользящего окна. Мультиплексирование. Порты TCP, UDP. Протокол UDP.	ОПК-2	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности..	Устный опрос
9	Vlan сети. Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	2	Понятие VLAN Типы статических маршрутов. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода. Маршрут по умолчанию. Плавающие статические маршруты. Поиск и устранение неполадок. Протокол RIP. Формат сообщения RIPv2. Порядок работы. Протокол OSPF, принцип работы.	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ.	Устный опрос

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

10	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	2	Вектор сетевых атак. Типы атак. Злоумышленники и их инструменты. Вредоносное ПО. Атаки на основе ICMP. Атаки по методу отражения и умножения. Атаки с подменой адреса. Атаки TCP. Атаки с использованием UDP. Подделка записей кэш ARP. Спуфинг ARP. Атаки DNS.	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	Устный опрос
11	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	2	Вектор сетевых атак. Типы атак. Злоумышленники и их инструменты. Вредоносное ПО. Атаки на основе ICMP. Атаки по методу отражения и умножения. Атаки с подменой адреса. Атаки TCP. Атаки с использованием UDP. Подделка записей кэш ARP. Спуфинг ARP. Атаки DNS.	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
Модуль 3						

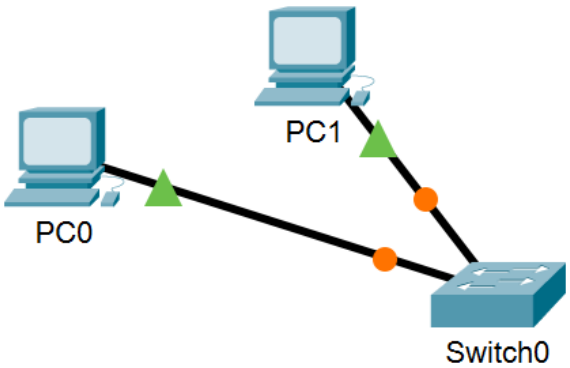
12	Безопасность оконечных устройств.	2	1. Защита электронной почты. 2. Защита Web-трафика. 3. Компоненты AAA-аутентификация, авторизация, учет. 4. Атаки на сети VLAN. 5. Методы борьбы с атаками. Настройка параметров безопасности коммутатора	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
13	Технологии глобальных сетей.	2	1. Структура и принципы построения сети Интернет. 2. Стандарты WAN. 3. Устройства глобальной сети. 4. SDH, SONET и DWDM. Традиционные варианты подключения WAN Варианты коммутации каналов. Варианты сети с коммутацией пакетов. WAN на основе Ethernet. Многопротокольня коммутация меток (MPLS).	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач	

			Современные Варианты подключения через Интернет: DSL и PPP.		профессиональной деятельности.	
14	Автоматизация сети.	2	Умные устройства. API-интерфейсы. Архитектура REST	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
14	Радиорелейные системы связи.	2	Радиорелейные системы передачи. Тропосферные радиорелейные системыпередачи.	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и	

					программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	
15	Спутниковые системы связи.	2	Фиксированная спутниковая служба. Подвижная спутниковая служба. Радиовещательная спутниковая служба.	ПК-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	

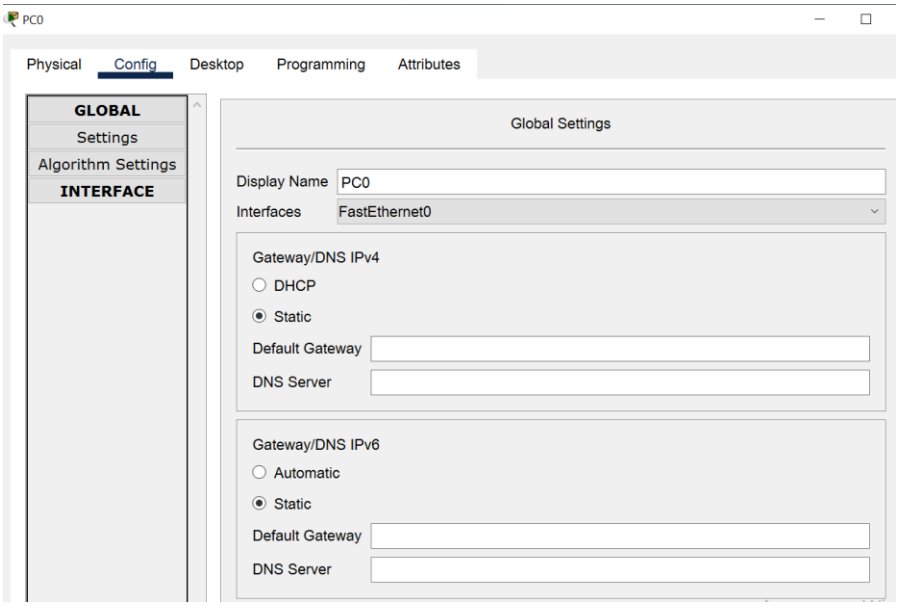
Лабораторная работа №1. Настройка коммутатора базовая.

Часть 1



1. Добавим на рабочую область программы 1 коммутатора Switch-PT. По умолчанию они имеют имена – Switch0.
2. Добавим на рабочее поле два компьютера с именами по умолчанию PC0, PC1.

3. Соединим устройства в сеть Ethernet.
4. Сохраним созданную топологию, нажав кнопку Save (в меню File -> Save).
5. Откроем свойства устройства PC0 нажав на его изображение. Перейдем к вкладке Desktop и зайдите в настройки интерфейса, как показано на рисунке. Установите IP адрес 172.17.99.10 для PC1, 172.17.99.12 для PC2. Аналогично с PC1.



Зайдите во вкладку Command promt и осуществите ping с одного компьютера на другой.

Часть 2

При первом входе в сетевое устройство пользователь видит командную строку пользовательского режима вида:

Switch>

Команды, доступные на пользовательском уровне являются подмножеством команд, доступных в привилегированном режиме. Эти команды позволяют выводить на экран информацию без смены установок сетевого устройства.

Чтобы получить доступ к полному набору команд, необходимо сначала активизировать привилегированный режим.

Press ENTER to start.
Switch>
Switch> **enable**
Switch#
Switch# **disable**
Switch>

Здесь и далее вывод сетевого устройства будет даваться обычным шрифтом, а ввод пользователя **жирным** шрифтом.

О переходе в этот режим будет свидетельствовать появление в командной строке приглашения в виде знака **#.** Из привилегированного уровня можно получать информацию о настройках системы и получить доступ к режиму глобального конфигурирования и других специальных режимов конфигурирования, включая режимы конфигурирования интерфейса, подънтерфейса, линии, сетевого устройства, карты маршрутов и т.п. Для выхода из системы IOS необходимо набрать на клавиатуре команду exit (выход).

Switch> **exit**

Независимо от того, как обращаются к сетевому устройству: через консоль терминальной программы, подсоединённой через ноль-модем к COM-порту сетевого устройства, либо в рамках сеанса протокола Telnet, устройство можно перевести в один из режимов. Нас интересуют

следующие режимы.

Пользовательский режим — это режим просмотра, в котором пользователь может только просматривать определённую информацию о сетевом устройстве, но не может ничего менять. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch>.

Привилегированный режим— поддерживает команды настройки и тестирования, детальную проверку сетевого устройства, манипуляцию с конфигурационными файлами и доступ в режим конфигурирования. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch#.

Режим глобального конфигурирования — реализует мощные однострочные команды, которые решают задачи конфигурирования. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch (config) # .

Команды в любом режиме IOS распознаёт по первым уникальным символам. При нажатии табуляции IOS сам дополнит команду до полного имени.

При вводе в командной строке любого режима имени команды и знака вопроса (**?**) на экран выводятся комментарии к команде. При вводе одного знака результатом будет список всех команд режима. На экран может выводиться много экранов строк, поэтому иногда внизу экрана будет появляться подсказка – More. Для продолжения следует нажать enter или пробел.

Команды режима глобального конфигурирования определяют поведение системы в целом. Кроме этого, команды режима глобального конфигурирования включают команды переходу в другие режимы конфигурирования, которые используются для создания конфигураций, требующих многострочных команд. Для входа в режим глобального конфигурирования используется команда привилегированного режима configure. При вводе этой команды следует указать источник команд конфигурирования: terminal (терминал), memory (энергонезависимая память или файл), network (сервер tftp (Trivial ftp -упрощённый ftp) в сети). По умолчанию команды вводятся с терминала консоли. Например

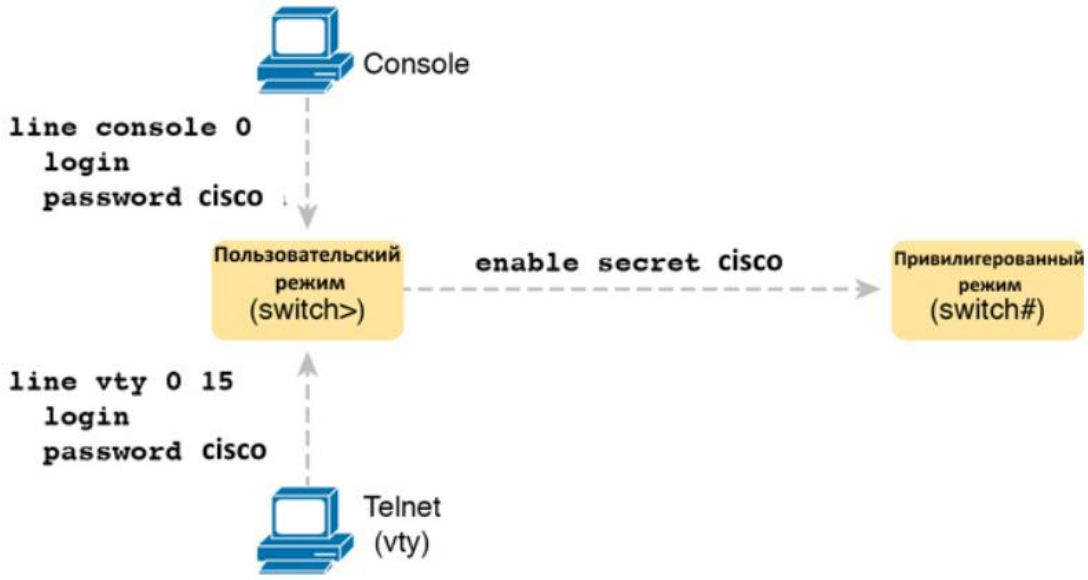
Switch# **configure terminal**
Switch(config)#
Switch(config)# exit
Switch#

Команды для активизации частного вида конфигурации должны предваряться командами глобального конфигурирования. Так для конфигурации интерфейса, на возможность которой указывает приглашение Switch(config-if)#, сначала вводится глобальная команда для определения типа интерфейса и номера его порта:

Часть 3

Установка паролей

Пароли для консоли, Telnet и привилегированного



На рисунке показаны два ПК, пытающиеся получить доступ к режиму управления устройством. Один из ПК подключен посредством консольного кабеля, соединяющейся через линию console 0, а другой посредством Telnet, соединяющейся через терминальную линию vty 0 15. Оба компьютера не имеют Логинов, пароль для консоли и Telnet -cisco. Пользовательский режим получает доступ к привилегированному режиму (enable) с помощью ввода команды "enable secret cisco". Для настройки этих паролей не надо прилагать много усилий. Во-первых, конфигурация консоли и пароля vty устанавливает пароль на основе контекста: для консоли (строка con 0) и для линий vty для пароля Telnet (строка vty 0 15). Затем в режиме консоли и режиме vty, соответственно вводим команды.
Настроенный пароль привилегированного режима, показанный в правой части рисунка, применяется ко всем пользователям, независимо от того, подключаются ли они к пользовательскому режиму через консоль, Telnet или иным образом.

Команда **enable password** ограничивает доступ к привилегированному режиму:

Switch#conf t
Switch(config)# **enable password** *cisco3*
или

```
Можно ввести enable secret cisco3- данная команда шифрует пароль
```

Для ограничения доступа к системе используются пароли. Команда **line console** устанавливает пароль на вход на терминал консоли:

Switch (config)# **line console 0**
Switch (config-line)# **password** *пароль (задайте сами)*
Switch (config-line)# **login**

Команда **line vty 0 4** устанавливает парольную защиту на вход по протоколу Telnet:

Switch (config)# **line vty 0 4**
Switch (config-line)# **password** *пароль*
Switch (config-line)# **login**

Далее выйдите в пользовательский режим и войдите в систему используя пароли.

Switch#**exit**

Switch>**en**
Password: **пароль**
Switch#
Часть 4
Проверьте свои настройки

Отобразите состояние и конфигурацию интерфейса.	S1# **show interfaces** [*interface-id*]
отображаются все интерфейсы на маршрутизаторе, IP-адрес, назначенный для каждого из интерфейсов (если есть), и рабочее состояние интерфейса.	S1# **show ip interface brief**
Отобразите текущую загрузочную конфигурацию.	S1# **show startup-config**
Отобразите текущую конфигурацию.	S1# **show running-config**
Отобразите данные о файловой флеш-системе.	S1# **show flash**
Отобразите состояние системного аппаратного и программного обеспечения.	S1# **show version**
Отобразите историю введенных команд.	S1# **show history**

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия на курсе проводятся с использованием мультимедийного проектора и в сопровождении с презентациями в формате Power Point. Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами с установленной программой Cisco Packet Tracer.

Во время лабораторных занятий студенты активно взаимодействуют с преподавателем, задают вопросы по курсу и лабораторным заданиям, сдают лабораторным задания.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов обучающихся по дисциплине

Форма контроля и критерий оценок

В процессе обучения студентов применяются следующие формы контроля успеваемости:

- посещаемость лекций;
- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение и сдача лабораторных заданий.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость		Формируемые компетенции
	очная	Очно-заочная	
Текущая СРС			

Подготовка к практическим, лабораторным занятиям	5	10	ОПК-2, ОПК-7
подготовка к контрольным работам	5	10	ОПК-2, ОПК-7
выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, расчетно - компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин	5	10	ОПК-2, ОПК-7
самостоятельное изучение разделов дисциплины	5	10	ПК-7
подготовка к экзамену	36	36	
Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа			
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме	2	14	ОПК-2, ОПК-7
Итого СРС	58	90	

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю.

1. Понятие сигала. Параметры сигналов. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала.
2. Дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала. Цифровой сигнал.
3. Кодирование цифровой информации.
4. Основы теории многоканальной передачисообщений.
5. структура систем передачи информации.
5. Методы модуляции в системах связи
6. Описание уровней эталонной модели OSI.
6. Протоколы стека TCP/IP.
7. Витая пара: характеристики, помехи.
8. Оптоволоконный кабель.
9. Коаксиальный кабель.
10. Основные функции канального уровня. Структура кадра Ethernet.
11. Уровень LLC. MAC уровень. Структура MAC адреса.
12. Протокол ARP Код RZ.
13. Код NRZ. 3. Код Манчестер 2. Код MLT-3. Код 2B1Q
14. Протокол IP. IP адресация, фрагментация.
15. Протокол ICMP.
16. Протокол надежной доставки сообщений TCP.
17. Протокол UDP.
18. Протокол UDP.
19. Коммутация пакетов. Коммутация каналов.
20. Коммутация сквозная. Коммутация с буферизацией
21. Понятия Vlan. Тегированный и не тегированный трафик.
22. Маршрутизация между сетями Vlan с использованием метода Router-on-a-Stick.
23. Vlan на коммутаторах 3 уровня.
24. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода. Плавающие статические маршруты.
25. Протокол OSPF, принцип работы.
26. Вектор сетевых атак. Типы атак.
27. Злоумышленники и их инструменты.
28. Атаки на основе ICMP.
29. Атаки по методу отражения и умножения.

30. Атаки с подменой адреса.
31. Атаки TCP. Атаки с использованием UDP.
32. Подделка записей кэш ARP. Спуфинг ARP.
33. Атаки DNS. Защита электронной почты. Защита Web-трафика.
34. Компоненты AAA-аутентификация, авторизация, учет. Атаки на сети VLAN
35. Методы борьбы с атаками.
36. Атаки связанные с DHCP.
37. Серверы и клиенты DHCP. Настройка сервера DHCP IPv4. DHCP IPv4 ретрансляция.
38. Типы беспроводных сетей. Автономные точки доступа.
39. Антенны. MIMO антенна. Режимы беспроводной сети 802.11
40. Ассоциация беспроводных клиентов и точек доступа. Планирование беспроводной сети.
41. Назначение службы DNS. Принципы организации DNS
42. Протокол HTTP. Принципы работы Telnet.
43. Принципы работы SSH. Настройка SSH на коммутаторах.
44. Характеристики технологии NAT. Принцип работы NAT.
45. Структура и принципы построения сети Интернет.
46. Стандарты WAN. Устройства глобальной сети.
47. SDH, SONET и DWDM
48. Традиционные варианты подключения WAN
49. Облачные вычисления.
50. Виртуализация серверов.
51. API-интерфейсы. Архитектура REST

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

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. «Входной» контроль определяет степень сформированности знаний, умений и навыков обучающегося, необходимым для освоения дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.
2. Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.
3. Межсессионная аттестация– рейтинговый контроль знаний студентов, проводимый в середине семестра.
4. Рубежной формой контроля является зачет. Изучение дисциплины завершается зачетом, проводимым в виде письменного опроса с учетом текущего рейтинга.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ –15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 70 баллов.

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течениесеместра не разрешается.

Дополнительные дни отчетности для студентов, пропустивших контрольную работу по

уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. Он проводится в форме устного опроса.

Критерии оценки зачета по 100-бальной системе:

- 100 баллов - дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделять существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

- 90 баллов - дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочёты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

- 80 баллов - дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочёты, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- 70 баллов - дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

- 60 баллов - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

- 50 баллов - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы. Конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- 40 баллов - ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

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

а) основная литература:

1. Долозов, Н. Л. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие / Н. Л. Долозов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-2379-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45377.html (дата обращения: 10.11.2021).

2. Олифер В.Г, Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Издательство: Питер, 2020 г.

3. Чернецова, Е. А. Системы и сети передачи информации. Часть 1. Системы передачи информации / Е. А. Чернецова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 203 с. — ISBN 978-5-86813-204-9. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/17966.html (дата обращения: 10.11.2021).

б) дополнительная литература

1. Буцык С. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) / С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков; под редакцией С. В. Буцык. — Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-94839-537-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/56399.html (дата обращения: 10.11.2021).

2. Самуйлов К. Е., Шалимов И. А., Кулябов Д. С. Сети и системы передачи информации. Телекоммуникационные сети. Учебник и практикум. Юрайт, 2016г.

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

1. eLIBRARY.Ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электр. б-ка.- МОСКВА.1999. – Режим доступа: http//elibrary.ru (дата обращения 15.04.2018). – Яз. рус., англ.
2. Moodl [Электронный ресурс]: система виртуального обучения:[база данных] / Даг.гос.универ. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: http: //moodl.dgu.ru. (дата обращения 22.05.18).
3. Электронный каталог НБ ДГУ Ru [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос.унив. – Махачкала. – 2010. – Режим доступа:http//elib.dgu.ru. свободный (дата обращения 11.03.2018)
4. Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]:
   - www.intuit.ru (дата обращения 12.03.2018)

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на лабораторных работах, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний.

После каждого лекционного занятия студенты должны повторить материал лекции по конспектам, а перед каждым очередным занятием - освежить в памяти материал предыдущего.

Самостоятельная работа ориентирует студентов на углубленное изучение и осмысление тем учебного курса. При подготовке к лабораторной работе студент должен изучить рекомендуемые материалы. Если в задании на лабораторную работу есть непонятные неясные моменты, необходимо задать вопросы преподавателю. По каждой лабораторной работе необходимо подготовить отчет, в котором отразить все основные действия, выполняемые в процессе лабораторной работы, а также результаты, полученные при выполнении лабораторной работы.

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

1. Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;
2. Cisco Packet Tracer для выполнения лабораторных заданий
3. Лекционная мультимедийная аудитория для чтения лекций с использованием мультимедийных материалов.

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

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров со специальной системой моделирования. Дляпроведения лекционных занятий, необходима мультимедийная аудитория с набором лицензионного базового программного обеспечения.

Лекционные занятия

- Видеопроектор, ноутбук, презентатор
- Подключение к сети Интернет