

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**
Должность: Ректор **УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47 **«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»**
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e **(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)**

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине


«Инфокоммуникационные системы и сети»

для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
направленности (профиля) «Информационные системы и технологии»

Тольятти 2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности (профиля) «Информационные системы и технологии» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела _____  Н.М.Шемендюк
28.06.2018 г.

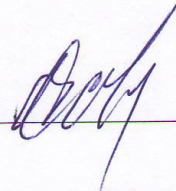
Рабочая учебная программа по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 219.

Составил: к.т.н., доцент Т.С. Яницкая

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки  В.Н.Еремина

СОГЛАСОВАНО:


Начальник управления информатизации  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

Протокол № 11 от «27» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., профессор В.И. Воловач

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю, междисциплинарному курсу), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с принципами организации инфокоммуникационных сетей, изучение оборудования, настройка сетевых протоколов, знакомство с инструментарием сетевого администрирования, овладение теоретическими и практическими знаниями по моделированию и структурированию информационных сетей.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность

- разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: техника, образование, безопасность информационных систем, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями;

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Специальность и (или) направление подготовки
ПК-17	Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы	09.03.02 «Информационные системы и технологии»

массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.	
--	--

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
Знает: Модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей.	Лекции	Собеседование
Умеет: Реализовывать основные этапы построения сетей; иерархия моделей процессов в сетях, технологию управления обменом информации в сетях.	Лабораторные работы	Собеседование Защита лабораторных работ
Имеет практический опыт: Использовать технологии построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.	Лекции Лабораторные работы	Защита лабораторных работ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части.

Ее освоение осуществляется в 7 и 8 семестрах всех форм обучения.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
	Предшествующие дисциплины	
1	Введение в инфокоммуникации	ОПК-6, ОК-4, ОК-7
2	Электронные компоненты инфокоммуникационных систем	ПК-30
	Последующие дисциплины	
1	Технологии сети Internet	ПК-11

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма	очно-заочная	заочная форма
--------------	-------------	--------------	---------------

	обучения	форма обучения	обучения
Итого часов	396 ч.	396 ч.	396 ч.
Зачетных единиц	11 з.е.	11 з.е.	11 з.е.
Лекции (час)	36	14	14
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-	-
Лабораторные работы (час)	56	24	24
Самостоятельная работа (час)	250	340	340
Курсовой проект (работа) (+,-)	+	+	+
Контрольная работа (+,-)	-	-	-
Экзамен, семестр /час.	7/27, 8/27	7/9, 8/9	7/9, 8/9
Зачет (дифференцированный зачет), семестр	-	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Введение в сети.	1/0/0	-	2/0/0	8/13/13	Отчет по лабораторным работам
2	Настройка сетевой операционной системы.	1/0/0	-	2/0/0	8/14/14	Отчет по лабораторным работам
3	Сетевые протоколы и коммуникации.	1/1/1	-	2/1/1	10/14/14	Конспект
4	Организация сетевого доступа.	1/1/1	-	2/1/1	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
5	Технология Ethernet.	2/1/1	-	2/1/1	10/14/14	Конспект
6	Сетевой уровень модели OSI.	2/1/1	-	2/1/1	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
7	Транспортный уровень модели OSI.	2/1/1	-	2/2/2	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
8	Введение в IP-адресацию.	2/1/1	-	2/2/2	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
9	Разбиение IP-сетей на	2/1/1	-	4/2/2	11/14/14	Отчет по

	подсети.					лабораторным работам
10	Уровень приложений модели OSI.	2/1/1	-	4/2/2	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
11	Характеристики разработанной сети.	2/0/0	-	4/0/0	10/14/14	Отчет по лабораторным работам
12	Введение в коммутируемые сети.	1/0/0	-	2/0/0	12/1/1	Отчет по лабораторным работам
13	Основные концепции и настройка коммутации.	1/0/0	-	2/0/0	12/1/1	Отчет по лабораторным работам
14	Виртуальные локальные сети (VLAN).	1/1	-	2/2/2	12/1/1	Отчет по лабораторным работам
15	Концепция маршрутизации.	1/0/0	-	2/0/0	12/1/1	Отчет по лабораторным работам
16	Маршрутизация между VLAN.	2/1/1	-	2/2/2	12/1/1	Отчет по лабораторным работам
17	Статическая маршрутизация.	2/1/1	-	2/2/2	13/14/14	Отчет по лабораторным работам
18	Динамическая маршрутизация.	2/1/1	-	4/2/2	14/14/14	Отчет по лабораторным работам
19	OSPF для одной области.	2/1/1	-	4/2/2	14/14/14	Отчет по лабораторным работам
20	Списки контроля доступа (ACL).	2/0/0	-	4/0/0	14/14/14	Отчет по лабораторным работам
21	Протокол DHCP.	2/1/1	-	2/2/2	14/14/14	Отчет по лабораторным работам
22	Преобразование сетевых адресов IPv4.	2/0/0	-	2/0/0	14/14/14	Отчет по лабораторным работам
	Промежуточная аттестация по дисциплине	36/14/14	-	56/24/24	250/340/340	Экзамен

Примечание:

-/-/, объем часов соответственно для очной и, очно-заочной, заочной форм обучения

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

Практические работы планом не предусмотрены.

4.3.Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
---	---------------------------------	-------------	------------------------------

7 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.	2/0/0	Введение в сети.
2	Лабораторная работа 2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.	2/0/0	Настройка сетевой операционной системы.
3	Лабораторная работа 3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.	2/1/1	Сетевые протоколы и коммуникации.
4	Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.	2/1/1	Организация сетевого доступа.
5	Лабораторная работа 5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.	2/1/1	Технология Ethernet.
6	Лабораторная работа 6. Процесс загрузки маршрутизатора.	2/1/1	Сетевой уровень модели OSI.
7	Лабораторная работа 7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.	2/2/2	Транспортный уровень модели OSI.
8	Лабораторная работа 8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.	2/2/2	Введение в IP-адресацию.
9	Лабораторная работа 9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.	4/2/2	Разбиение IP-сетей на подсети.
10	Лабораторная работа 10. DNS и DHCP.	4/2/2	Уровень приложений модели OSI.
11	Лабораторная работа 11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах.	4/0/0	Характеристики разработанной сети.
Итого за 7 семестр		28/12/12	
8 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Отработка комплексных практических навыков.	2/0/0	Введение в коммутируемые сети.
2	Лабораторная работа 2. Конфигурация параметров безопасности коммутатора.	2/0/0	Основные концепции и настройка коммутации.
3	Лабораторная работа 3. Настройка сетей VLAN и транковой связи.	2/2/2	Виртуальные локальные сети (VLAN).
4	Лабораторная работа 4. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CCR.	2/0/0	Концепция маршрутизации.
5	Лабораторная работа 5. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса.	2/2/2	Маршрутизация между VLAN.
6	Лабораторная работа 6. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов.	2/2/2	Статическая маршрутизация.
7	Лабораторная работа 7. Настройка протокола RIPv2.	4/2/2	Динамическая маршрутизация.
8	Лабораторная работа 8. Базовая настройка протокола OSPFv2 для одной области.	4/2/2	OSPF для одной области.
9	Лабораторная работа 9. Настройка и проверка стандартных ACL-списков.	4/0/0	Списки контроля доступа (ACL).
10	Лабораторная работа 10. Настройка простого DHCPv4 на маршрутизаторе.	2/2/2	Протокол DHCP.
11	Лабораторная работа 11. Настройка динамического и статического NAT.	2/0/0	Преобразование сетевых адресов IPv4.
Итого за 8 семестр		28/12/12	

	Итого	56/24/24	
--	--------------	----------	--

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельно работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
ПК-17	Выполнение индивидуальных заданий в виде реферата, презентации и доклада на заданную тему.	Реферат, презентация, доклад	Собеседование	107/151/151
Итого за 7 семестр				107/151/151
ПК-17	Выполнение индивидуальных заданий в виде реферата, презентации и доклада на заданную тему.	Реферат, презентация, доклад	Собеседование	143/189/189
Итого за 8 семестр				143/189/189
Итого				250/340/340

Рекомендуемая литература:

1. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина [и др.] под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>.
2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с.
3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с.

Содержание заданий для самостоятельной работы

Темы рефератов (письменных работ, эссе, докладов и т.п.)

7 семестр

1. Изучение служб конвергентной сети.
2. Изучение основных параметров подключения.
3. Изучение сетевых стандартов.
4. Изучение RFC.
5. Изучение информации о проводной и беспроводной сетевых картах.
6. Наблюдение за ARP с помощью интерфейсов командной строки Windows, IOS и программы Wireshark.
7. Изучение характеристик IP.
8. Изучение полей заголовка IPv4.
9. Изучение полей заголовка IPv6.
10. Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами.

8 семестр

11. Изучение безопасности портов коммутатора.

12. Исследование реализации сети VLAN.
13. Изучение маршрутов с прямым подключением.
14. Изучение стандарта 802.2Q.
15. Изучение статических маршрутов.
16. Изучение динамических маршрутов.
17. Исследование сходимости.
18. Изучение протокола OSPF.
19. Изучение работы ACL-списка.
20. Изучение работы DHCP.
21. Изучение принципов работы NAT.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Разбор конкретных ситуаций	-	-	1-22
Слайд-лекции	1-22	-	-

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем – лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену (зачету)).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен, (зачет)).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических (семинарских) занятиях, лабораторных работах

Практические занятия планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
7 семестр		
1	Лабораторная работа 1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.	Современные сетевые технологии. Локальные и глобальные сети. Сеть в качестве платформы.
2	Лабораторная работа 2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.	Знакомство с операционной системой CISCO IOS. Оконечные устройства. Структура адресов оконечных устройств, порты.
3	Лабораторная работа 3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.	Правила обмена данными. Сетевые протоколы и стандарты. Движение данных по сети.
4	Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.	Протоколы физического уровня. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде передачи данных.
5	Лабораторная работа 5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.	Протокол Ethernet. Протокол разрешения адресов (ARP). Коммутаторы локальных сетей.
6	Лабораторная работа 6. Процесс загрузки маршрутизатора.	Протоколы сетевого уровня. Настройка маршрутизатора.
7	Лабораторная работа 7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.	Протоколы транспортного уровня.
8	Лабораторная работа 8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.	Сетевые IPv4-адреса. Сетевые IPv6-адреса.
9	Лабораторная работа 9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.	Разбиение IPv4-сети на подсети. Схемы адресации. Проектирование IPv6-сети.
10	Лабораторная работа 10. DNS и DHCP.	Протоколы прикладного уровня. Распространённые сервисы и протоколы уровня приложений.
11	Лабораторная работа 11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах.	Протоколы прикладного уровня Распространённые сервисы и протоколы уровня приложений
8 семестр		
1	Лабораторная работа 1. Отработка комплексных практических навыков.	Проект локальной сети.
2	Лабораторная работа 2. Конфигурация параметров безопасности коммутатора.	Базовая настройка коммутатора. Безопасность коммутатора.
3	Лабораторная работа 3. Настройка сетей VLAN и транковой связи.	Сегментация виртуальных локальных сетей. Реализация виртуальной локальной сети Обеспечение безопасности.
4	Лабораторная работа 4. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CCP.	Начальная настройка маршрутизатора. Технология маршрутизации. Функции маршрутизатора.
5	Лабораторная работа 5. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса.	Настройка маршрутизации между VLAN. Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN. Коммутация 3 уровня.
6	Лабораторная работа 6. Поиск и	Реализация статической маршрутизации.

	устранение неполадок статических маршрутов.	Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Введение в CIDR и VLSM. Настройка суммарных и плавающих маршрутов. Поиск и устранение проблем в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.
7	Лабораторная работа 7. Настройка протокола RIPv2.	Протоколы динамической маршрутизации. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP и RIPng. Динамическая маршрутизация по состоянию канала. Таблица маршрутизации.
8	Лабораторная работа 8. Базовая настройка протокола OSPFv2 для одной области.	Характеристики протокола OSPF. Настройка протокола OSPFv2 для одной области. Настройка протокола OSPFv3 для одной области.
9	Лабораторная работа 9. Настройка и проверка стандартных ACL-списков.	Принципы работы ACL-списков по протоколу IP. Стандартные ACL-списки для IPv4. Поиск и устранение неполадок ACL-списков.
10	Лабораторная работа 10. Настройка простого DHCPv4 на маршрутизаторе.	Протокол DHCPv4. Настройка простого сервера DHCPv4. Настройка клиента DHCPv4. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4.
11	Лабораторная работа 11. Настройка динамического и статического NAT.	Принцип работы NAT. Настройка NAT. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.

Лабораторные работы обеспечивают:

формирование умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрацию применения теоретических знаний на практике, закрепление и углубление теоретических знаний, контроль знаний и умений в формулировании выводов, развитие интереса к изучаемой дисциплине.

Применение лабораторных работ позволяет вовлечь в активную работу всех обучающихся группы и сформировать интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы и задачи в ходе лабораторной работы приобретают особую значимость в восприятии, понимании содержания дисциплины.

Изученный на лекциях материал лучше усваивается, лабораторные работы демонстрируют практическое их применение.

6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ (письменных работ)

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовое проектирование по данной дисциплине связано с разработкой локальной вычислительной сети в сетевом эмуляторе CISCO Packet Tracer. Для настройки работоспособной модели необходимо произвести настройку оборудования, протоколов.

Каждому студенту предлагается выполнить проект сети с использованием различного оборудования, соответствующему индивидуальному заданию.

Курсовой проект должен иметь следующую структуру:

Лист задания, подписанный студентом, преподавателем и заведующим кафедрой.

Титульный лист, оформленный по образцу кафедры.

- Лист рецензии
- Содержания работы
- Введения
- Аналитического раздела
- Технологического раздела
- Заключения
- Списка используемых источников
- Приложения
- Курсовой проект имеет общий объем без раздела "Приложения" 20-25 страниц.
- В построенной сети необходимо:
 - сконфигурировать VLAN. Настроить маршрутизацию между VLAN;
 - настроить DHCP-сервер;
 - настроить веб-сервер по произвольному символьному адресу и обеспечить его доступность для компьютеров внутри сети;
 - настроить и сконфигурировать NAT;
 - настроить удаленный доступ к сети только по SSH-протоколу. Настроить функции безопасности портов коммутатора;
 - настроить расширенные списки контроля доступа (ACL-списки).

Примерная тематика курсового проекта (работы)

1. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 150 компьютеров и 2 сервера.
2. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 200 компьютеров и 3 сервера.
3. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 150 компьютеров и 3 сервера.
4. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 300 компьютеров и 3 сервера.
5. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 350 компьютеров и 3 сервера.
6. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 120 компьютеров и 2 сервера.
7. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 130 компьютеров и 2 сервера.
8. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 260 компьютеров и 3 сервера.
9. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 400 компьютеров и 5 серверов.
10. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 160 компьютеров и 2 сервера.
11. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 180 компьютеров и 3 сервера.
12. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 360 компьютеров и 3 сервера.
13. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 5 серверов.
14. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 420 компьютеров и 2 сервера.

15. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 430 компьютеров и 2 сервера.
16. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 320 компьютеров и 2 сервера.
17. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 280 компьютеров и 2 сервера.
18. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 435 компьютеров и 2 сервера.
19. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 4 сервера.
20. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 300 компьютеров и 2 сервера.
21. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 200 компьютеров и 2 сервера.
22. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 257 компьютера и 2 сервера.
23. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 360 компьютеров и 3 сервера.
24. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 425 компьютеров и 3 сервера.
25. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 6 серверов.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции и (или ее части)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов, шт.
ПК-17	текущий	устный опрос	1-7
ПК-17	промежуточный	устный опрос	1-7

7.1.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
Знает: Модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов. 2. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети. 3. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде 4. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы,

	<p>кабельная система, скорость передачи данных</p> <p>5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо».</p> <p>Одиочная кольцевая топология</p> <p>6. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии</p> <p>7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.</p> <p>8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.</p> <p>9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.</p> <p>10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов</p> <p>11. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста</p> <p>12. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)</p> <p>13. Описать систему доменных имен (DNS).</p> <p>14. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.</p> <p>15. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.</p> <p>16. Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты.</p>
<p>Умеет: Реализовывать основные этапы построения сетей; иерархия моделей процессов в сетях, технологию управления обменом информации в сетях.</p>	<p>1. Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна</p> <p>2. Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция</p> <p>3. Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция</p> <p>Адресация на уровне 2.</p> <p>4. Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3.</p> <p>5. Провести сопоставление адресации уровня 2 и уровня 3.</p> <p>6. Описать назначение таблицы ARP. Таблицы маршрутизации. Описать команды вывода информации. Охарактеризовать информацию, содержащуюся в указанных таблицах.</p> <p>7. Роль CSMA/CD в Ethernet. Адресация кадров Ethernet. Среда передачи Ethernet и требования к соединению.</p> <p>8. Охарактеризовать основные виды кабельной системы, используемые при создании сети.</p> <p>9. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 2 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей.</p> <p>10. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 3 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей.</p> <p>11. Выявление и устранение проблем среды передачи данных.</p> <p>12. Стандарт 802.11 . Сертификация Wi-Fi.</p> <p>13. Режимы WPA и WPA2 при организации беспроводной сети.</p>

	<p>14. Использование маршрутизатора Cisco в качестве DHCP-сервера.</p> <p>15. Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q.</p> <p>16. Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN.</p> <p>17. Устранение неполадок VLAN и транкового режима.</p> <p>18. Создание резервируемой коммутируемой топологии.</p> <p>19. Выявление проблем резервируемой избыточной топологии.</p> <p>20. Решение проблем с помощью STP.</p> <p>21. Общие сведения об OSPF. Алгоритм SPF. Настройка и проверка OSPF.</p> <p>22. Интерфейсы Loopback. Назначение. Настройка.</p> <p>23. Принцип работы списков контроля доступа (ACL). Типы ACL.</p> <p>24. Общие сведения о NAT и PAT. Преобразование внутренних адресов источника.</p>
<p><i>Имеет практический опыт:</i> Использовать технологии построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ:</p> <p style="text-align: center;">7 семестр</p> <p>Лабораторная работа 1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.</p> <p>Лабораторная работа 2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.</p> <p>Лабораторная работа 3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.</p> <p>Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.</p> <p>Лабораторная работа 5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.</p> <p>Лабораторная работа 6. Процесс загрузки маршрутизатора.</p> <p>Лабораторная работа 7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.</p> <p>Лабораторная работа 8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.</p> <p>Лабораторная работа 9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.</p> <p>Лабораторная работа 10. DNS и DHCP.</p> <p>Лабораторная работа 11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах.</p> <p style="text-align: center;">8 семестр</p> <p>Лабораторная работа 1. Отработка комплексных практических навыков.</p> <p>Лабораторная работа 2. Конфигурация параметров безопасности коммутатора.</p> <p>Лабораторная работа 3. Настройка сетей VLAN и транковой связи.</p>

	<p>Лабораторная работа 4. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CCR.</p> <p>Лабораторная работа 5. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса.</p> <p>Лабораторная работа 6. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов.</p> <p>Лабораторная работа 7. Настройка протокола RIPv2.</p> <p>Лабораторная работа 8. Базовая настройка протокола OSPFv2 для одной области.</p> <p>Лабораторная работа 9. Настройка и проверка стандартных ACL-списков.</p> <p>Лабораторная работа 10. Настройка простого DHCPv4 на маршрутизаторе.</p> <p>Лабораторная работа 11. Настройка динамического и статического NAT.</p>
--	--

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) опыта деятельности:

- обучающийся должен решать усложнённые задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания, требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно»	Не зачтено

			/ 2	
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Списки основной литературы

1. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина [и др.] под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>.
2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с.
3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с.

Списки дополнительной литературы

4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - Библиогр.: с. 917. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения)

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Инженерное образование [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://aeer.ru/ru/magazin.htm>. - Загл. с экрана.
2. Информатизация образования и науки [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://www.informika.ru/pечатnye-izdaniya/zhurnal-informatizaciya-obrazovaniya-i-nauki/>. - Загл. с экрана.
3. Наука и образование [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/mdocs/score.html>. - Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека. Техническая литература [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://techliter.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

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

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
-------	---------------------	----------------	------------------------------------

1	Пакет Microsoft Office	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows	Выполнение и оформление отчетов по лабораторным работам
2	Браузер Internet Explorer	Программа-браузер, разработанная корпорацией Microsoft. Входит в комплект операционных систем семейства Windows.	Поиск и просмотр основной и дополнительной литературы
3	Cisco Packet Tracer	Симулятор сети передачи данных, выпускаемый фирмой Cisco Systems. Позволяет делать работоспособные модели сети, настраивать маршрутизаторы и коммутаторы, взаимодействовать между несколькими пользователями.	Выполнение лабораторных работ
4	Putty	Свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet. Также имеется возможность работы через последовательный порт.	Выполнение лабораторных работ
5	Tera Term	Свободная, распространяемая по лицензии BSD, служебная программа для работы с терминалами по протоколам Telnet, SSH1, SSH2.	Выполнение лабораторных работ

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

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения лабораторных работ используется комплексная лаборатория информационных систем, сетей, технологий программирования и информационной безопасности, оснащенная персональными компьютерами с операционной системой Microsoft Windows, пакетом Microsoft Office, ПО Cisco Packet Tracer, ПО Putty, ПО Tera Term, браузером Internet Explorer; тестером кабелей Ethernet; обжимными клещами RJ-45; настенным креплением категории 5/5e; монтажным инструментом, типа 110; инструментом для снятия изоляции с кабеля; кусачками; исправными разноцветными прямыми кабелями категории 5; маршрутизаторами Cisco; коммутаторами Cisco.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

11. Примерная технологическая карта дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»

Факультет ИТС

кафедра «Информационный и электронный сервис»

преподаватель _____

направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 7 семестр

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																зач. неде ля	
				Сентябрь			Октябрь				Ноябрь				Декабрь						
1	Обязательные:																				
1.1	Работа на лабораторных занятиях	8	6	+		+		+		+		+		+		+		+			48
1.2	Посещение лекций	14	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				14
1.3	Выполнение самостоятельных работ	14	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				14
	Итого																				76
2	Творческий рейтинг:																				
2.1	Подготовка и проведение лекционного занятия по заданию преподавателя и под его контролем	1	4					+													4
2.2	Индивидуальное задание	1	10		+																10
2.3	Участие в конференции	2	5							+						+					10
	Итого																				100
	Экзамен											к.т									Экза мен

