

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

для студентов направления подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленности (профиля) «Системы мобильной связи»

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» направленности (профиля) «Системы мобильной связи» 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 разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 6 марта 2015 г. № 174.

Составил: к.т.н., доцент Яницкая Т. С.

СОГЛАСОВАНО:

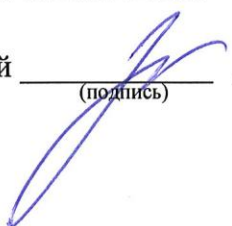
Директор научной библиотеки  В.Н.Еремина

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  (подпись) д.т.н., профессор В.И. Воловач

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изложение базовых принципов и технологий построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

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

Проектная деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;
- разработка технических проектов для внедрения инновационного инфокоммуникационного оборудования.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-9	Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.
ПК-14	Умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам.

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: принципы построения телекоммуникационных сетей различных типов и способы распределения информации в сетях связи (ПК-9) нормативную документацию и инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)	Лекции	Собеседование
Умеет: проводить расчеты по проекту	Лабораторные работы	Собеседование Защита лабораторных

сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций (ПК-9) использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)		работ
Имеет практический опыт: методами компьютерного моделирования физических и логических процессов при функционировании объектов профессиональной деятельности (ПК-9) навыками составления документации и инструкций по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)	Лекции Практические работы	Защита практических работ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части.

Ее освоение осуществляется в 5 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
	Предшествующие дисциплины	
1	Теория электрических цепей	ПК-7, ПК-8, ПК-13
	Последующие дисциплины	
1	Общая теория связи	ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13
2	Оборудование, сети и системы инфокоммуникаций	ПК-13, ПК-14

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 обучения	заочная форма обучения
Итого часов	108 ч.	108 ч.
Зачетных единиц	3 з.е.	3 з.е.
Лекции (час)	18	4
Практические (семинарские) занятия (час)	18	2
Лабораторные работы (час)	18	6
Самостоятельная работа (час)	54	92
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	-	-

Дифференцированный зачет, семестр	5	5 / 4 ч.
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	Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей.	2/0	2/0	2/0	6/10	Отчет по лабораторным работам/Реферат
2	Сетевые протоколы и сетевые соединения NetworkAccess.	2/0	2/0	2/0	6/10	Отчет по лабораторным работам/Реферат
3	Технология Ethernet.	2/1	2/0	2/2	6/10	Отчет по лабораторным работам
4	Модель OSI.	2/0	2/0	2/0	6/10	Отчет по лабораторным работам/Реферат
5	IP адресация. Разделение IP сети на подсети.	2/1	2/0	2/2	6/10	Отчет по лабораторным работам
6	Принципы коммутации в сетях.	2/0	2/0	2/0	6/10	Отчет по лабораторным работам/Реферат
7	Концепция маршрутизации в сетях.	2/0	2/0	2/2	6/10	Отчет по лабораторным работам
8	Верхние уровни модели OSI.	2/1	2/0	2/0	6/10	Отчет по лабораторным работам/Реферат
9	Работа протокола DHCP.	2/1	2/2	2/0	6/12	Отчет по практическим работам
	Промежуточная аттестация по дисциплине	18/4	18/2	18/6	54/92	Диф.зачёт

Примечание:

—/—, объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
1	Практическая работа 1. Создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара».	2/0	Работа с оборудованием
2	Практическая работа 2. Обработка концов кабеля «неэкранированная витая пара».	2/0	Работа с оборудованием
3	Практическая работа 3. Тестирование кабелей «неэкранированная витая пара».	2/0	Работа с оборудованием
4	Практическая работа 4. Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами.	2/0	Работа с программным обеспечением
5	Практическая работа 5. Использование эхо-запроса.	2/0	Работа с программным обеспечением
6	Практическая работа 6. Настройка DHCP многофункционального устройства.	2/0	Работа с оборудованием
7	Практическая работа 7. Проверка NAT многофункционального устройства.	2/0	Работа с оборудованием
8	Практическая работа 8. Просмотр веб-запросов.	2/0	Работа с программным обеспечением
9	Практическая работа 9. Просмотр информации о PDU, отправленного клиентом серверу.	2/2	Работа с программным обеспечением
Итого		18/2	

Примечание:

—/—, объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4.3.Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
1	Лабораторная работа 1. Составление карты сети Интернет.	2/0	Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей.
2	Лабораторная работа 2. Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI.	2/0	Сетевые протоколы и сетевые соединения NetworkAccess.
3	Лабораторная работа 3. Настройка и проверка небольшой сети.	2/2	Технология Ethernet.
4	Лабораторная работа 4. Отслеживание подключения к Интернету.	2/0	Модель OSI.
5	Лабораторная работа 5. Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6.	2/2	IP адресация. Разделение IP сети на подсети.
6	Лабораторная работа 6. Базовая настройка коммутатора.	2/0	Принципы коммутации в сетях.
7	Лабораторная работа 7. Исследование маршрутов с прямым подключением.	2/2	Концепция маршрутизации в сетях.
8	Лабораторная работа 8. Настройка беспроводной безопасности.	2/0	Верхние уровни модели OSI.
9	Лабораторная работа 9. Настройка маршрутизатора DHCPv4.	2/0	Работа протокола DHCP.

	Итого	18/6	
--	--------------	------	--

Примечание:

—/—, объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

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 самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
ПК-9, ПК-14	Выполнение индивидуальных заданий в виде реферата, презентации и доклада на заданную тему.	Реферат, презентация, доклад	Собеседование	54/92
Итого				54/92

Рекомендуемая литература:

1. Маликова, Е. Е. Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию [Текст] / Е. Е. Маликова, Ц. Ц. Михайлова, А. П. Пшеничников. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-65. - Прил.. - (Учебное пособие для вузов)
2. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - Алф. указ.. - (Классика computer science)

Содержание заданий для самостоятельной работы

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

1. Изучить основные сетевые протоколы.
2. Изучить работу протокола DHCP.
3. Изучить уровни модели OSI.
4. Изучить уровни модели TCP/IP.
5. Изучить принципы коммутируемой сети.
6. Изучить концепцию маршрутизации в сетях.
7. Изучить принцип распределения IP-адресов.
8. Изучить технологию Ethernet.
9. Изучить протоколы внутренней маршрутизации.
10. Изучить протоколы внешней маршрутизации.

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	-	-	1-18

Слайд-лекции	1-9	-	-
--------------	-----	---	---

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, лабораторных работ и вопросы к ним, вопросы к диф.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, 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 (диф.зачету).

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

Задания, задачи (ситуационные, расчетные и т.п.)

1. Создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара».
2. Обработка концов кабеля «неэкранированная витая пара».
3. Тестирование кабелей «неэкранированная витая пара».
4. Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами.
5. Использование эхо-запроса.
6. Настройка DHCP многофункционального устройства.
7. Проверка NAT многофункционального устройства.
8. Просмотр веб-запросов.
9. Просмотр информации о PDU, отправленного клиентом серверу.

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
1	Лабораторная работа 1. Составление карты сети Интернет.	Основные функции инфокоммуникационной сети. Физические компоненты сети. Основные характеристики сети. Физические и логические сетевые топологии.

2	Лабораторная работа 2. Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI.	Правила обмена данными. Роль сетевых протоколов. Характеристики сообщений, пересылаемых сетевыми протоколами.
3	Лабораторная работа 3. Настройка и проверка небольшой сети.	Введение в технологию Ethernet. Принципы работы Ethernet. Структура MAC-адресов. Атрибуты кадра Ethernet. Иерархическая конструкция Ethernet. Широковещательная рассылка сообщений. Многоадресная рассылка. Протокол разрешения адресов ARP. Проблемы протокола ARP. Коммутаторы LAN.
4	Лабораторная работа 4. Отслеживание подключения к Интернету.	Описание модели OSI. Уровни модели OSI и их функции. Инкапсуляция и деинкапсуляция. Обмен данными между узлами. Семейство протоколов TCP/IP.
5	Лабораторная работа 5. Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6.	Характеристики протокол Интернета IP (Internet Protocol). IP-адресация. Поля протокола IP. Классы IP-адресов. Общедоступные и частные IP-адреса. Разбиение сети на подсети. Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Система доменных имен (DNS). Преобразования NAT.
6	Лабораторная работа 6. Базовая настройка коммутатора.	Коммутация на уровне 2. Функции коммутации уровня 2. Протокол STP Spanning-Tree Protocol. Состояния портов в алгоритме покрывающего дерева.
7	Лабораторная работа 7. Исследование маршрутов с прямым подключением.	Основы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Протокол RIP. Протокол EIGRP. Общие протоколы внутренней маршрутизации. Протокол OSPF.
8	Лабораторная работа 8. Настройка беспроводной безопасности.	Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень Способы взаимодействия протоколов приложений с приложениями конечных пользователей. Протоколы уровня приложений.
9	Лабораторная работа 9. Настройка маршрутизатора DHCPv4.	Предоставление сервисов IP-адресации.

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)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (диф.зачет)

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-9	текущий	устный опрос	1-7
ПК-14	промежуточный	тест	1-80

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: принципы построения телекоммуникационных сетей различных типов и способы распределения информации в сетях связи (ПК-9) нормативную документацию и инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)	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, кабельная система, скорость передачи данных 5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология

	6. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии 7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак. 8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня. 9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP. 10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов 11. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста 12. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 13. Описать систему доменных имен (DNS). 14. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола. 15. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов. 16. Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты 17. Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна 18. Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция 19. Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция Адресация на уровне 2 20. Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3
Умеет: проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций (ПК-9) использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)	1. Провести сопоставление адресации уровня 2 и уровня 3. 2. Описать назначение таблицы ARP. Таблицы маршрутизации. Описать команды вывода информации. Охарактеризовать информацию, содержащуюся в указанных таблицах. 3. Роль CSMA/CD в Ethernet. Адресация кадров Ethernet. Среда передачи Ethernet и требования к соединению. 4. Охарактеризовать основные виды кабельной системы, используемые при создании сети. 5. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 2 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей. 6. Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 3 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей. 7. Выявление и устранение проблем среды передачи данных. 8. Стандарт 802.11 . Сертификация Wi-Fi. 9. Режимы WPA и WPA2 при организации беспроводной сети. 10. Использование маршрутизатора Cisco в качестве

	DHCP-сервера. 11. Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q. 12. Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN. 13. Устранение неполадок VLAN и транкового режима. 14. Создание резервируемой коммутируемой топологии. 15. Выявление проблем резервируемой избыточной топологии. 16. Решение проблем с помощью STP. 17. Общие сведения об OSPF. Алгоритм SPF. Настройка и проверка OSPF. 18. Интерфейсы Loopback. Назначение. Настройка. 19. Общие сведения о EIGRP. Настройка и проверка EIGRP. 20. Балансировка нагрузки с помощью EIGRP. 21. Принцип работы списков контроля доступа (ACL). Типы ACL. 22. Общие сведения о NAT и PAT. Преобразование внутренних адресов источника. 23. Общие сведения о FrameRelay. Настройка, поиск и устранение проблем подключения FrameRelay.
Имеет практический опыт: методами компьютерного моделирования физических и логических процессов при функционировании объектов профессиональной деятельности (ПК-9) навыками составления документации и инструкций по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний систем связи (ПК-14)	Выполнение лабораторных работ: Лабораторная работа 1. Составление карты сети Интернет. Лабораторная работа 2. Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI. Лабораторная работа 3. Настройка и проверка небольшой сети. Лабораторная работа 4. Отслеживание подключения к Интернету. Лабораторная работа 5. Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6. Лабораторная работа 6. Базовая настройка коммутатора. Лабораторная работа 7. Исследование маршрутов с прямым подключением. Лабораторная работа 8. Настройка беспроводной безопасности. Лабораторная работа 9. Настройка маршрутизатора DHCPv4. Выполнение практических работ: Практическая работа 1. Создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара». Практическая работа 2. Обработка концов кабеля «неэкранированная витая пара». Практическая работа 3. Тестирование кабелей «неэкранированная витая пара». Практическая работа 4. Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами. Практическая работа 5. Использование эхо-запроса. Практическая работа 6. Настройка DHCP

	многофункционального устройства. Практическая работа 7. Проверка NAT многофункционального устройства. Практическая работа 8. Просмотр веб-запросов. Практическая работа 9. Просмотр информации о PDU, отправленного клиентом серверу.
--	--

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		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	Не зачтено
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. Маликова, Е. Е. Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию [Текст] / Е. Е. Маликова, Ц. Ц. Михайлова, А. П. Пшеничников. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-65. - Прил.. - (Учебное пособие для вузов)
2. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - Алф. указ.. - (Классика computer science)

Списки дополнительной литературы

3. 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. - Библиогр. в конце гл. - Лаб. практикум. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>
4. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - М. : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - Библиогр.: с. 417. - (Учебник для высших учебных заведений)

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/pechatnye-izdaniya/zhurnal-informatizaciya-obrazovaniya-i-nauki/>. - Загл. с экрана.
3. Наука и образование [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/mdocs/scope.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.tolgash.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	Операционная система Microsoft Windows	Системное ПО: операционная система Microsoft Windows 7	Выполнение лабораторных работ
2	Пакет Microsoft Office	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows	Выполнение и оформление отчетов по лабораторным работам
3	Браузер Internet Explorer	Программа-браузер, разработанная корпорацией Microsoft. Входит в комплект операционных систем семейства Windows.	Поиск и просмотр основной и дополнительной литературы
4	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
5	Putty	Свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet, rlogin. Также имеется возможность работы через последовательный порт.	Выполнение лабораторных работ
6	TeraTerm	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 практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используется специальное помещение - комплексная лаборатория инфокоммуникационных 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 TeraTerm, браузером Internet Explorer; тестером кабелей Ethernet; обжимными клещами RJ-45; настенным креплением категории 5/5е; монтажным инструментом, типа 110; инструментом для снятия изоляции с кабеля; кусачками;

исправными разноцветными прямыми кабелями категории 5; маршрутизаторами Cisco; коммутаторами Cisco.

Для проведения лабораторных работ используется комплексная лаборатория инфокоммуникационных 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 TeraTerm, 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.

