МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«31» 08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и телекоммуникации
(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) "Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами"
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет вычислительных систем (ФВС)
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра Экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 4 **Семестр** 7

Учебный план набора 2013 **года и последующих лет.**

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 7	Всего	Единицы
1.	Лекции	36	36	часов
2.	Лабораторные работы	36	36	часов
3.	Практические занятия	Не предусмотрено		часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	18	18	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	90	90	часов
6.	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	180	180	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	216	216	часов
	(в зачетных единицах)	6	6	ЗЕТ

Экзамен 7 **семестр**

Томск (2016)

Согласована на портале № 11403

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 6 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника "Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами", утвержденного 12.01.2016, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «17» 06 2016 г., протокол № 6.

Разработчики ст. преподаватель КИБЭВС _____ /Г.А. Праскурин/

Зав. кафедрой КИБЭВС, профессор _____ /А.А. Шелупанов/

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан Факультета вычислительных систем _____ /Е.В. Истигечева/

Зав. профилирующей кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/

Зав. выпускающей кафедрой ЭМИС _____ /И.Г. Боровской/

Эксперты:

Директор Центра системного проектирования _____ /А.А. Конев/

Доцент каф. КИБЭВС _____ /М.А. Сопов/

Согласована на портале № 11403

1. Цели и задачи дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Сети и телекоммуникации» является теоретическая и инженерная подготовка слушателей в области проектирования информационно-телекоммуникационных сетей и систем различного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 (Б.1.В.ОД.11). Предшествующие дисциплины: Компьютерная и инженерная графика, ЭВМ и периферийные устройства. Последующие дисциплины: Информационные системы в экономике, Дипломирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

– эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;

– сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.

Уметь:

– проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;

– отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых

Владеть:

– методикой анализа сетевого трафика;

– навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрено	
Семинары (С)	Не предусмотрено	
Коллоквиумы (К)	Не предусмотрено	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	18	18
Другие виды аудиторной работы		
Самостоятельная работа (всего)	90	90
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	40	40
Расчетно-графические работы	Не предусмотрено	
Реферат	50	50
Другие виды самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации - экзамен	36	36
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6	6

Согласована на портале № 11403

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	Основные понятия информационных сетей	8		Не предусмотрено		8	16	ОПК-4, ПК-3
2.	Основы построения современных локальных сетей	8	16		4	28	56	ОПК-4, ПК-3
3.	Средства реализации межсетевого взаимодействия	12	16		8	40	76	ОПК-4, ПК-3
4.	Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей	8	4		6	14	32	ОПК-4, ПК-3

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	1	Предмет, цель и содержание дисциплины. История развития сетей ЭВМ. Место и роль вычислительных сетей в современном мире. Основные понятия и терминология. Общие представления о вычислительной сети. Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы.	2	ОПК-4, ПК-3
2.	1	Общее понятие об иерархической структуре протоколов. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB).	2	ОПК-4, ПК-3
3.	1	Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей. Локальные и глобальные сети. Сети рабочих групп, отделов, кампусов, корпоративные сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.	2	ОПК-4, ПК-3
4.	1	Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций. Структуризации сети. Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование (сетевые адаптеры и концентраторы, мосты и коммутаторы, маршрутизаторы).	2	ОПК-4, ПК-3
5.	2	Физический уровень передачи данных. Каналы связи. Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе. Структурированная кабельная система.	2	ОПК-4, ПК-3
6.	2	Канальный уровень передачи данных. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802.	2	ОПК-4, ПК-3
7.	2	Базовые технологии локальных сетей. IEEE 802.2 Ethernet. IEEE 802.5 Token Ring. ANSI FDDI. Оборудование локальных сетей.	2	ОПК-4, ПК-3
8.	2	Программные средства телекоммуникации. Структура программного обеспечения локальной сети.	2	ОПК-4, ПК-3

Согласована на портале № 11403

		Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем. Сравнительный анализ операционных систем различного типа. Классификация серверов. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер».		
9.	3	Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.	2	ОПК-4, ПК-3
10.	3	Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGB. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Понятие домена. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол.	4	ОПК-4, ПК-3
11.	3	Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.	4	ОПК-4, ПК-3
12.	3	Сетевые программные и технические средства. Менеджмент в телекоммуникационных системах.	2	ОПК-4, ПК-3
13.	4	Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети.	4	ОПК-4, ПК-3
14.	4	Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии.	4	ОПК-4, ПК-3

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Компьютерная и инженерная графика	+	+	+	
2.	ЭВМ и периферийные устройства	+			
Последующие дисциплины					
1.	Информационные системы в экономике		+	+	+
2.	Дипломирование	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий *(примеры)*
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+	+	Не предусмотрено	+	+	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, ответ на экзамене

Согласована на портале № 11403

ПК-3	+	+	Не предусмотрено	+	+	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, ответ на экзамене

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Лабораторные Занятия (час)	Всего
IT-методы (лекции-презентации)	**4**		4
Лекция «обратная связь»	4		4
Работа в малых группах		4	4
Моделирование производственных процессов и ситуаций		4	4
Итого интерактивных занятий	8	8	16

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	2	Моделирование сетевых устройств и протоколов в локальных сетях	4	ОПК-4, ПК-3
2.	2	Настройка подключения узла к сети. Стек протоколов TCP/IP. Прикладные протоколы сети Интернет.	4	ОПК-4, ПК-3
3.	2	Сети Microsoft Windows. Управление сетевыми ресурсами в одноранговой сети.	4	ОПК-4, ПК-3
4.	2	Сети Microsoft Windows. Active Directory. Управление сетевыми ресурсами корпоративной сети. Групповые политики.	4	ОПК-4, ПК-3
5.	3	Моделирование базовых служб и протоколов маршрутизации в глобальных сетях	4	ОПК-4, ПК-3
6.	3	Базовые службы сети Интернет. DHCP. DNS. Протоколы маршрутизации.	4	ОПК-4, ПК-3
7.	3	Прикладные службы сети Интернет. Настройка Web- и FTP-серверов.	4	ОПК-4, ПК-3
8.	3	Прикладные службы сети Интернет. Настройка сервера электронной почты.	4	ОПК-4, ПК-3
9.	4	Антивирусная защита. Персональные сетевые экраны	4	ОПК-4, ПК-3

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК, ПСК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	**1**	История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ.	8	ОПК-4, ПК-3	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, ответ на экзамене
2.	**2**	Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных	28	ОПК-4, ПК-3	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, ответ на экзамене

Согласована на портале № 11403

		производителей. Оборудование беспроводных сетей.			
3.	**3**	История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей.	40	ОПК-4, ПК-3	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, ответ на экзамене
4.	**4**	Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия.	14	ОПК-4, ПК-3	Конспект самоподготовки, опрос на лекции, ответ на экзамене

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование локальных и распределенных сетей типовых конфигураций;
2. Проектирование и настройка системы управления сетевыми ресурсами на базе Active Directory;
3. Проектирование и настройка коммуникационных сервисов на базе стандартных служб сети Интернет;
4. Разработки клиент-серверного приложения;
5. Проектирование и настройка сетевых хранилищ и сетей доступа в виртуальной инфраструктуре.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	**9**
Тестовый контроль	3	3	3	**9**
Лабораторные работы	10	30	30	**70**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период:	**20**	**40**	**40**	**100**
Нарастающим итогом	**20**	**60**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библ.).

Согласована на портале № 11403

2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библ.);

12.2 Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневский. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2 Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV),Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996 - .Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV,602 с. : ил. (1 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение:
Для обеспечение дисциплины используются следующие УМП:
1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.pdf.
2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по самостоятельной работе.pdf.
3. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по курсовому проектированию, 2012. 5 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по курсовому проектированию.pdf.

Для обеспечение дисциплины используется следующее программное обеспечение:
1. Комплект виртуальных машин (VMWare или VirtualBox) с установленным программным обеспечением, необходимым для выполнения лабораторных работ (доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. URL: file://cesir/vm).
2. Операционная система Microsoft Windows XP SP3 или Microsoft Windows 7.
3. Операционная система Microsoft Windows 2003 Server или Microsoft windows 2008 Server.
4. Антивирус Касперского с системой централизованного управление Kaspersky Administration Kit.
5. Программный комплекс ViPNet Personal FireWall 3.1.

12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
http://portal.tusur.ru; http://www.lib.tusur.ru – образовательный портал университета;
http://www.iqlib.ri – электронная интернет-библиотека;
http://www.biblioclub.ru – полнотестовая электронная библиотека;
http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
http://www.edu.ru – веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:
Мультимедийная лекционная аудитория
Дисплейный класс с локальной вычислительной сетью и доступом в сеть Интернет
Интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Не предусмотрены

Согласована на портале № 11403

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий каф. КИБЭВС
_____
А. А. Шелупанов
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Сети и телекоммуникации

Уровень основной образовательной программы бакалаврит

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами

Форма обучения Очная

Факультет вычислительных систем (ФВС)

Кафедра Экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)

Курс 4 **Семестр 7**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Экзамен 7 семестр

Ст. преподаватель каф. КИБЭВС _____ **/Г.А. Праскурин/**

Томск 2016

Согласована на портале № 11403

Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Сети и телекоммуникации» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине «Сети и телекоммуникации» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	• способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Должен знать: • эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы; • сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи. Должен уметь: • проводить анализ показателей качества сетей и систем связи; • отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых. Должен владеть • методикой анализа сетевого трафика; • навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.
ПК-3	• способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	

1 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-4

В результате изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» должны быть сформирована компетенция:

- способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4).

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 11403

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	• эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы; • сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.	• проводить анализ показателей качества сетей и систем связи; • отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых	• методикой анализа сетевого трафика; • навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.
Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы • Самостоятельная работа студентов	• Творческое задание
Используемые средства оценивания	Устный опрос на лекции; Зачет	Отчёт по лабораторной работе; Оценивание самостоятельной работы студента Зачет	Защита творческого задания Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 11403

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; Знает программные средства настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; Знает программно-аппаратные комплексы нескольких производителей	Может применить и обосновывать выбор программно-аппаратных комплексов; Может самостоятельно применять программные средства настройки и наладки программно-аппаратных комплексов при решении профессиональных задач	Свободно владеет несколькими способами настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Свободно владеет нескольким способами решения профессиональных задач с использованием программно-аппаратных комплексов
Хорошо (базовый уровень)	Знает способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; Знает программные средства настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Может применять программно-аппаратные комплексы при решении профессиональных задач в составе учебной группы	Может применять и обосновывать решения с использованием программно-аппаратных комплексов
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Знает основные параметры и характеристики программно-аппаратных комплексов	Умеет работать со справочной литературой. Решает типовые задачи	Может применить некоторые подсистемы программно-аппаратных комплексов при решении профессиональных задач

2.2 Компетенция ПК-3

В результате изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» должны быть сформирована компетенция:

- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	• эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы; • сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.	• проводить анализ показателей качества сетей и систем связи; • отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых	• методикой анализа сетевого трафика; • навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.

Согласована на портале № 11403

Виды занятий	• Лекции	• Лабораторные работы • Самостоятельная работа студентов	• Творческое задание
Используемые средства оценивания	Устный опрос на лекции; Зачет	Отчёт по лабораторной работе; Оценивание самостоятельной работы студента Зачет	Защита творческого задания Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуе-мыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает способы обоснования принимаемых проектных решения, осуществления постановки и выполнения экспериментов по	Может применить и обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке	Свободно владеет разными способами обоснования принимаемых проектные решения, осуществления

Согласована на портале № 11403

	проверке их корректности и эффективности	их корректности и эффективности	постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности.
Хорошо (базовый уровень)	Знает основные проектные решения, виды экспериментов и критерии корректности и эффективности решений	Применяет проектные решения, осуществляет постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Может применять и обосновывать проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Знает основные этапы выполнения эксперимента по проверке их корректности проектных решений.	Умеет работать со справочной литературой. Решает типовые задачи	Может применить некоторые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов при решении профессиональных задач;

2 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

- устный опрос;
- самостоятельная работа;
- творческое задание;
- зачет.

3.1. Примерные вопросы для устного опроса:

3.1.1. Основные понятия информационных сетей:

Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы.

Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB).

Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей.

Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование.

3.1.2. Основы построения современных локальных сетей:

Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе.

Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802.

Согласована на портале № 11403

Структура программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем.

3.1.3. Средства реализации межсетевого взаимодействия:

Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.

Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGB. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол.

Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.

3.1.4. Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей:

Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети.

Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль.

3.2.Темы для самостоятельной работы: *История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ. Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных производителей. Оборудование беспроводных сетей. История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей. Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия.*

3.3. Темы творческого задания:

- Управление доступом к локальной сети с помощью протоколов RADIUS/TACACS;
- Средства администрирования сетевых служб операционных систем семейства Microsoft Windows и Unix/Linux;
- Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS);
- Технологии виртуальных частных сетей.

3.5. Вопросы к зачету:

1. Понятие сети. Требования, предъявляемые к сети.
2. Классификация сетей. Признаки классификации.
3. Сетевые топологии. Преимущества и недостатки базовых сетевых топологий.
4. Методы адресации в малых и больших сетях. Требования к адресам.
5. Оборудование сетей. Физическая и логическая сегментация сети.
6. Основные виды передающих сред. Их характеристики.
7. Сетевая модель OSI. Назначение. Уровни взаимодействия открытых систем.
8. Стандартизация сетей. Проект 802.x.
9. Методы доступа к среде передачи данных.
10. Понятие протокола и интерфейса. Стеки протоколов. Стандартные стеки протоколов.
11. Сетевая архитектура Ethernet.
12. Сетевая архитектура Token Ring.
13. Сетевая архитектура FDDI.
14. Сетевые операционные системы. Требования, предъявляемые к сетевым ОС.
15. Базовые примитивы передачи сообщений в распределенной сети. Вызов удаленных процедур.
16. Распределенные файловые системы. Семантика разделения файлов.
17. Службы именования ресурсов. Служба каталогов. Доменный подход.

Согласована на портале № 11403

18. Глобальная сеть Интернет. Построение. Основные понятия. Семейство протоколов TCP/IP и его роль в построении глобальных сетей.
19. Стек протоколов TCP/IP. Область применения. Основные характеристики.
20. IP-адреса. Классы IP-сетей. Сети переменной длины.
21. Оборудование ГВС. Краткая характеристика и назначение.
22. Маршрутизация IP-протокола. Алгоритмы маршрутизации.
23. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Характеристики, достоинства и недостатки.
24. Протокол ARP. Назначение. Принцип функционирования.
25. Протокол DHCP. Назначение. Принцип функционирования.
26. Служба DNS. Назначение. Принцип функционирования.
27. Сеть Интернет. Способы подключения к сети. Основные службы сети Интернет.
28. Службы WWW и FTP. Параметры подключения к WWW или FTP серверу.
29. Служба E-mail. Параметр почтового клиента для работы с электронной почтой.
30. Служба UseNet. Поиск групп новостей. Подписка на рассылку групп новостей.
31. Сети на основе ОС Windows. Основные понятия и принципы организации сети Microsoft.
32. Основные команды, используемые при работе с сетью в режиме командной строки.
33. Программные компоненты, необходимые для рабочей станции в сети. Назначение каждой компоненты. Примеры.

3 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы:

Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библ.).
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библ.);

Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневский. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2 Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV),Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996 - .Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV,602 с. : ил. (1 экз.)

Учебно-методические пособия:

Для обеспечение дисциплины используются следующие УМП:

1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.pdf.

2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по самостоятельной работе.pdf.

Согласована на портале № 11403

3. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по курсовому проектированию, 2012. 5 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по курсовому проектированию.pdf.

Согласована на портале № 11403