59

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е.Троян**
«1» 07 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ СВЯЗИ

(наименование учебной дисциплины)

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

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(номер.уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) программы Системы радиосвязи и радиодоступа
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

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

Факультет Радиотехнический (РТФ)
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра Телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 4 **Семестр** 7

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 **годов**

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции							24		24	часов
2.	Лабораторные работы							18		18	часов
3.	Практические занятия							18		18	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)							-		-	часов
5.	Всего аудиторных занятий :							60		60	часов
6.	Из них в интерактивной форме							12		12	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)							48		48	часов
8.	Всего (без экзамена)							108		108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена							-		-	часов
10.	Общая трудоемкость)							108		108	часов
	(в зачетных единицах)									3	ЗЕ

Зачет 7 **семестр** **Диф. зачет** _____ **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 7478

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от « 8 » 11 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) «**ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**», утвержденного 6 марта 2015 г. Регистрационный номер 174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 9 » 06 2016 г., протокол № 10.

Разработчики:
доцент каф. ТОР _____ (подпись) А.А. Гельцер

ассистент каф. ТОР _____ (подпись) Р.Р. Абенов

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

Декан РТФ, _____ (подпись) К.Ю. Попова

Зав. профилирующей кафедрой ТОР (название кафедры) _____ (подпись) А.Я. Демидов (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой ТОР (название кафедры) _____ (подпись) А.Я. Демидов (Ф.И.О.)

Эксперты:
доцент каф. ТОР (место работы, занимаемая должность) _____ (подпись) К.Ю. Попова (Ф.И.О.)

доцент каф. ТОР (место работы, занимаемая должность) _____ (подпись) С.И. Богомолов (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 7478

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи» заключается в изучении взаимодействия устройств и коммуникационных протоколов, используемых в системах связи, а также программного обеспечения, реализующего эти протоколы в операционных системах общего пользования.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины являются:

– усвоение принципов организации взаимодействия удаленных процессов в сетях передачи данных на основе существующих стеков коммуникационных протоколов;

– рассмотрение особенностей и работы протоколов стека TCP/IP в глобальных сетях;

– приобретение студентами практических навыков работы с программно-аппаратным обеспечением, применяемым в современных сетях передачи данных

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно- аппаратные средства систем связи» (Б1.В.ДВ.9.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительная техника, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;

– ПК-19 готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

– **уметь** организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи; применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов;

– **владеть** навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 7478

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции	24	24
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Подготовка к лабораторным работам	2	2
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	14
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Современные средства связи и коммуникаций.	2	0	0	2	4	ПК-19
2	Сетевые карты, линии связи, модемы.	2	4	4	6	16	ПК-15, ПК-19
3	Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).	2	4	4	7	17	ПК-15, ПК-19
4	Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).	4	0	0	4	8	ПК-15, ПК-19
5	Стек TCP/IP. Сетевой уровень.	4	4	4	8	20	ПК-15, ПК-19
6	Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней.	4	2	4	10	20	ПК-15, ПК-19
7	Стек TCP/IP. Уровень приложений.	2	2	0	6	10	ПК-15, ПК-

Согласована на портале № 7478

							19
8	Принципы создания Web-узла.	4	2	2	5	13	ПК-15, ПК-19
	Итого	24	18	18	48	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
1 Современные средства связи и коммуникаций.	Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.	2	ПК-19
	Итого	2	
2 Сетевые карты, линии связи, модемы.	Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).	Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).	Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.	Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней.	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.	4	ПК-15, ПК-19

Согласована на портале № 7478

	Итого	4	
7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.	Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
8 Принципы создания Web-узла.	Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
Итого за семестр		24	

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1	Вычислительная техника	+	+	+					+
2	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей		+	+	+	+	+	+	
3	Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа	+	+	+					

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ПК-15	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат, Отчет по практике

Согласована на портале № 7478

ПК-19	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
2 Сетевые карты, линии связи, модемы.	Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).	Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.	Логическая структуризация сети.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней.	Установка и настройка сетевого адаптера.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
8 Принципы создания Web-узла.	Сетевые команды и утилиты.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 7478

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
2 Сетевые карты, линии связи, модемы.	Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).	Коммутаторы. Маршрутизаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.	Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета.	4	ПК-15, ПК-19
	Итого	4	
6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней.	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.	Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
8 Принципы создания Web-узла.	Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.	2	ПК-15, ПК-19
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 7478

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
7 семестр				
1 Современные средства связи и коммуникаций.	Проработка лекционного материала	2	ПК-19	Зачет, Опрос на занятиях
	Итого	2		
2 Сетевые карты, линии связи, модемы.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		
3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	7		
4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).	Проработка лекционного материала	4	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Итого	4		
5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	8		
6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по

Согласована на портале № 7478

транспортного и сетевого уровней.	Проработка лекционного материала	3		лабораторной работе, Отчет по практике
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Итого	6		
8 Принципы создания Web-узла.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-15, ПК-19	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	5		
Итого за семестр		48		
Итого		48		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
7 семестр				
Зачет			30	30
Конспект самоподготовки	3	3	3	9
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Отчет по практике	10	10	5	25
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Согласована на портале № 7478

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

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 : Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания к лабораторным работам / Абенов Р. Р. - 2014. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3821, свободный.
2. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Абенов Р. Р. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3822, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://citforum.ru/nets/
2. https://habrahabr.ru/

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории 309, 314-а, 314-б и 318 каф. ТОР оборудованы персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть. Операционная система Windows 7 имеет необходимую поддержку сетевых протоколов.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

Согласована на портале № 7478

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 7478

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«11» 10 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ СВЯЗИ

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и): Системы радиосвязи и радиодоступа

(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения Очная

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

Факультет Радиотехнический (РТФ)

(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра Телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 4 **Семестр** 7

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 **годов**

Зачет 7 **семестр** **Диф. зачет** _____ **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Разработчик(и) доцент каф. ТОР Гельцер А.А.

ассистент каф. ТОР Абенов Р.Р.

Томск 2016

Согласована на портале № 7478

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) 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 (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-15	умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию	Должен знать значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ; ; Должен уметь организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи; применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов; ; Должен владеть навыками самостоятельной работы на компьютере
ПК-19	готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований	

Согласована на портале № 7478

		и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ; ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-15

ПК-15: умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные протоколы передачи данных;	Разрабатывать различную проектную и техническую документацию; Оформлять техническую документацию;	Навыками работы с технической документацией;
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые	• Отчет по	• Отчет по	• Отчет по

Согласована на портале № 7478

средства оценивания	лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;	лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;	лабораторной работе; • Зачет; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает принципы взаимодействия клиента и сервера, принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.;	• Умеет разрабатывать проектную документацию; ; • Умеет оформлять техническую документацию; ;	• Свободно ориентируется в технической информации, представленной в различных источниках; ; • Имеет навыки работы с проектной и технической документацией; ;
Хорошо (базовый уровень)	• Владеет основами семиуровневой логической модели работы сети;;	• Проводит анализ технической информации, представленной в различных источниках;; • Умеет оформлять техническую документацию;;	• Владеет навыками работы с различными источниками технической информации; ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Дает определения основных сетевых протоколов;;	• Умеет работать с технической документации и представлять результаты своей работы;;	• Владеет терминологией предметной области знания;;

2.2 Компетенция ПК-19

ПК-19: готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Принципы работы коммуникационного оборудования;	Внедрять результаты исследования в проект;	Навыками работы с сетевым оборудованием.
Виды занятий	• Практические занятия;	• Практические занятия;	• Лабораторные занятия;

Согласована на портале № 7478

	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает принцип работы модемов, маршрутизаторов и коммутаторов, а также методы настройки локальной сети;;	• Умеет проектировать локальную сеть; ; • Умеет внедрять результаты исследований при проектировании сети; ;	• Свободно владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования и локальной сети;;
Хорошо (базовый уровень)	• Хорошо понимает механизм работы локальной сети;;	• Умеет выбирать топологию сети для различных задач; ; • Самостоятельно настраивает локальную сеть; ;	• Владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основы построения локальной вычислительной сети;;	• Умеет настраивать локальную сеть;;	• Владеет терминологией предметной области знания;;

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Общие принципы построения вычислительных сетей. Модель OSI и ее уровни. Протоколы IPX/SPX и NetBios. Протокол передачи гипертекстовой информации HTTP. Протокол пересылки файлов FTP. Сетевые ОС NetWare фирмы Novell. Семейство сетевых ОС MS Windows 2000-2003. Семейство ОС UNIX. Обзор Системы Linux. Безопасный доступ в Internet. Брандмауэры.

3.2 Темы рефератов

– Топологии локальных вычислительных сетей. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Семейство протоколов TCP/IP. Сетевые операционные системы. Беспроводные технологии. Аппаратные компоненты сети. Программные компоненты сети. Базовые технологии локальных вычислительных сетей.

Согласована на портале № 7478

3.3 Зачёт

– Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства. Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных. Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы. Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС. Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения. Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

3.4 Темы опросов на занятиях

– Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.

– Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.

– Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.

– Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов.

– Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.

– Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.

– Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

3.5 Тематика практики

– Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.

– Коммутаторы. Маршрутизаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация.

– Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета.

– Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения.

– Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.

– Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

3.6 Темы лабораторных работ

– Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows.
– Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.
– Логическая структуризация сети.
– Установка и настройка сетевого адаптера.
– Сетевые команды и утилиты.

4 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с. (наличие в библиотеке ТУСУР -

Согласована на портале № 7478

40 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания к лабораторным работам / Абенов Р. Р. - 2014. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3821, свободный.
2. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Абенов Р. Р. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3822, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://citforum.ru/nets/

Согласована на портале № 7478