



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
П.Е.Троян

« 4 » 04 2016 г.
Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ

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

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. Абенев


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.)

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.

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-

							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

	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

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.

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 межсетевое взаимодействие. 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.

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

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 – 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
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.

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)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	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

- <http://citforum.ru/nets/>
- <https://habrahabr.ru/>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории 309, 314-а, 314-б и 318 каф. TOP 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.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Без рекомендаций.

5/6

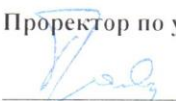
Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИО-ЭЛЕКТРОНИКИ» (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

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

		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	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; Лабораторные занятия; Лекции; Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия; Самостоятельная работа;
Используемые	<ul style="list-style-type: none"> Отчет по 	<ul style="list-style-type: none"> Отчет по 	<ul style="list-style-type: none"> Отчет по

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)	<ul style="list-style-type: none"> Знает принципы взаимодействия клиента и сервера, принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.; 	<ul style="list-style-type: none"> Умеет разрабатывать проектную документацию; ; Умеет оформлять техническую документацию; ; 	<ul style="list-style-type: none"> Свободно ориентируется в технической информации, представленной в различных источниках; ; Имеет навыки работы с проектной и технической документацией; ;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> Владеет основами семиуровневой логической модели работы сети;; 	<ul style="list-style-type: none"> Проводит анализ технической информации, представленной в различных источниках;; Умеет оформлять техническую документацию;; 	<ul style="list-style-type: none"> Владеет навыками работы с различными источниками технической информации; ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> Дает определения основных сетевых протоколов;; 	<ul style="list-style-type: none"> Умеет работать с технической документацией и представлять результаты своей работы;; 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; 	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия;

	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Отчет по практике; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принцип работы модемов, маршрутизаторов и коммутаторов, а также методы настройки локальной сети;; 	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет проектировать локальную сеть; ; • Умеет внедрять результаты исследований при проектировании сети; ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования и локальной сети;;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошо понимает механизм работы локальной сети;; 	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет выбирать топологию сети для различных задач; ; • Самостоятельно настраивает локальную сеть; ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • Знает основы построения локальной вычислительной сети;; 	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет настраивать локальную сеть;; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

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 межсетевое 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 межсетевое 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 межсетевое 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 формирования 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 -

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/>