

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе СамГТУ

И.А. Деморетский
 « 30 » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 Технологии мультисервисных сетей

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Магистерская программа Информатика и вычислительная техника

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

Выпускающая кафедра Вычислительная техника
(название)


Кафедра-разработчик рабочей программы Вычислительная техника
(название)

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточно го контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
3	108/3	17	–	34	57	Экзамен	51	3
Итого	108/3	17	–	34	57	Экзамен	51	3

Самара
 2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ от 26.12.2014 г.

Составитель рабочей программы:
доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание,
степень)



(подпись)

С.Л.Гаврилевский
(ФИО)

30.01.2015г.
(дата)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
«Вычислительная техника»
(наименование кафедры-разработчика)

30.01.2015 г. протокол № 11
(дата и номер протокола)

Зав. кафедрой-разработчиком

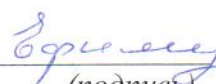


(подпись)

С.П.Орлов
(ФИО)

30.01.2015г.
(дата)

Эксперт методической комиссии
по УГНП



(подпись)

Н.В.Ефимушкина
(ФИО)

22.05.2015г.
(дата)

Председатель методического
совета факультета
(на котором осуществляется обучение)

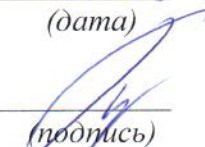


(подпись)

В.В.Зайвый
(ФИО)

25.05.2015г.
(дата)

Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)



(подпись)

Н.Г.Губанов
(ФИО)

01.06.2015г.
(дата)

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

С.П.Орлов
(ФИО)

30.01.2015г.
(дата)

Начальник УВО



(подпись)

А.Н.Лукьянова
(ФИО)

29.06.2015г.
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.1. Структура дисциплины.....	6
3.2. Содержание дисциплины.....	7
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ...	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА...	14
8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	16
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	17
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	18
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся...	19
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	25
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...	40

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОК-4	Способность заниматься научными исследованиями (ОК-4) II	<p>Знать: организацию современных вычислительных систем, методы исследования характеристик их подсистем и систем в целом. З(ОК-4) II</p> <p>Уметь: выполнять системный анализ и проектировать вычислительные системы, применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач синтеза вычислительных систем. У(ОК-4) II</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные вычислительные системы, приобретения новых знаний с помощью информационных технологий. В(ОК-4) II</p>
ОК-5	Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5) III	<p>Знать: основные методы организации исследовательских и проектных работ в области вычислительной техники, а также управления коллективом. З(ОК-5) III</p> <p>Уметь: применять основные навыки организации исследовательских и проектных работ в области вычислительной техники, а также управления коллективом. У(ОК-5) III</p> <p>Владеть: основными навыками организации исследовательских и проектных работ в области вычислительной техники, а также управления коллективом. В(ОК-5) III</p>
ОК-6	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6) III	<p>Знать: методы организации работ по обеспечению надежности вычислительной техники и разработке интеллектуальных систем З(ОК-6) III</p> <p>Уметь: применять навыки организации работ по обеспечению надежности вычислительной техники и разработке интеллектуальных систем. У(ОК-6) III</p> <p>Владеть: навыками организации работ по обеспечению надежности вычислительной техники и разработке интеллектуальных систем. В(ОК-6) III</p>
ОК-8	Способность профессиональной к	<p>Знать: основные особенности функционирования средств вычислительной техники и условия ее</p>

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
	эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8) I	применения. З(ОК-8) I Уметь: исследовать и применять средства вычислительной техники. У(ОК-8) I Владеть: методами исследования и применения средств вычислительной техники. В (ОК-8) I
ОПК-6	Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями 1(ОПК-6) II	Знать: основные методы системного анализа и применять их к исследованию вычислительных систем. З1(ОПК-6) II Уметь: применять методы системного анализа к исследованию вычислительных систем, составлять на основе результатов анализа обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями; У1(ОПК-6) II Владеть: навыками исследования вычислительных систем как сложных технических систем, а также аналитических составления обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. В1(ОПК-6) II

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технологии мультисервисных сетей» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин.

В таблице 2 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций:

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-4 Способность заниматься научными исследованиями	«Методология научных исследований», «Научно-исследовательская работа»	Последующие дисциплины отсутствуют
2	ОК-5 Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и	«Управление проектами»; «Интеллектуальные системы и базы	Последующие дисциплины отсутствуют

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	проектных работ, в управлении коллективом	знаний»	
	ОК-6 Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	«Интеллектуальные системы и базы знаний», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа»	Последующие дисциплины отсутствуют
3	ОК-8 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Предшествующие дисциплины отсутствуют	Последующие дисциплины отсутствуют
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
3	ОПК – 6 Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	«Вычислительные системы», «Технология программирования», «Иностранный язык для научных публикаций», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», «Научно-исследовательская работа»	Подготовка ВКР

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	51	51
В том числе:		
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	57	57
В том числе: контактная внеаудиторная работа	3	3
Самостоятельное изучение теоретического материала (подготовка к ЛР)	15	15
Оформление и подготовка к отчету по ЛР	12	12
Подготовка к экзамену	27	27
ИТОГО:	108	108
час зач. ед.	3	3

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Общие вопросы построения современных телекоммуникационных сетей	4	-	-	-	4
2	Услуги и сервисы мультисервисных сетей	5	-	10	10	25
3	Архитектура мультисервисной сети широкополосного доступа	8	-	24	17	49
Контактная внеаудиторная работа		-	-	-	3	3
Подготовка к экзамену		-	-	-	27	27
ИТОГО:		17	-	34	57	108

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоёмкость, часов
	1	Общие вопросы построения современных телекоммуникационных сетей	
1		<p>Введение. Цели и задачи курса.</p> <p>Тема 1.1. Существующее состояние и эволюция телекоммуникационных сетей</p> <p>1.1.1. Цели Минкомсвязи России, направленные на повышение качества жизни в России (2012-2018г.).</p> <p>1.1.2. Ставка министерства и национальных Операторов на информационные технологии</p> <p>1.1.3. Стратегии крупнейших компаний (Ростелеком, ТрансНефть, Газпром, Транстелеком) по построению и модернизации телекоммуникационных сетей.</p>	2
2		<p>Тема 1.2. Обработка и хранение данных в распределенных информационных системах</p> <p>1.2.1. Центры обработки данных.</p> <p>1.2.2. Облачные вычисления как важнейший тренд развития информационных сетей.</p>	2
	2	Услуги и сервисы мультисервисных сетей	
3		<p>Тема 2.1. Услуги сервисы для различных категорий пользователей</p> <p>2.1.1. Комплексные инфокоммуникационные услуги для органов государственной власти, местного самоуправления, корпораций</p> <p>2.1.2. Инфокоммуникационная услуга «Умный Дом»</p> <p>Комплекс сервисов «Разумный Город»</p> <p>2.1.3. Цифровой город.</p>	2
4		<p>Тема 2.2. Требования к полосе пропускания для различных видов сервисов</p> <p>2.2.1. Виды передаваемого трафика в мультисервисных сетях.</p> <p>2.2.2. Требования к качеству обслуживания для различных типов трафика.</p> <p>2.2.3. Оценка требуемой пропускной способности транспортного сегмента магистрали мультисервисной сети</p>	3
	3	Архитектура мультисервисной сети широкополосного доступа	
5		<p>Тема 3.1. Основные компоненты архитектуры</p> <p>3.1.1. Понятие NGN сети.</p> <p>3.1.2. Общие требования к мультисервисным сетям.</p>	2
6		3.1.3. Доступ, агрегация, магистраль, ядро, система активации услуг	2
7		3.1.4. Модели доставки услуг потребителям	2

8		3.1.5. Фиксированный и беспроводный доступ. Технологии построения сетей доступа	2
Итого			17

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 6.

№ лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	3	«Формирование комплектации и спецификации для маршрутизаторов базе оборудования Cisco»	
1	3.1	Формирование комплектации и спецификации для маршрутизаторов и серверов доступа на базе устройств серии cisco asr 1000. Функциональные особенности маршрутизаторов серии Cisco ASR 1000. Архитектура ASR 1000. Основные характеристики серии Cisco ASR 1000. Сервисный процессор ESP. Оптические и электрические интерфейсы	10
2	3.1	Формирование комплектации и спецификации для маршрутизаторов и серверов доступа на базе устройств серии cisco asr 9000 Архитектура ASR 9000. ASR 9001: Прохождение пакета Компоненты ASR 9000. Платформа Cisco ASR 9000 Линейка устройств ASR9000. Установка модулей в шасси серии ASR 9006 и ASR 9010. Маршрутизирующий процессор. Линейные карты. Основные характеристики линейных карт в ASR9000. Матрица коммутации.	10
3	3.2	Формирование комплектации и спецификации для маршрутизаторов и серверов доступа на базе устройств серии cisco asr 7600 Архитектура ASR 7600. Линейка устройств Cisco ASR 7600 Основные характеристики серии маршрутизаторов Cisco 7600. Управляющий модуль Cisco 7600 SUP32-3BXL. Универсальный процессорный модуль Cisco 7600 SUP720-3BXL. Cisco 7600 SIP-200. Enhanced FlexWAN. High-density ethernet modules. Services module.	10
		Зачетное занятие	4
Итого			34

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

Самостоятельная работа студента

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ подраздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
3	3.1	Подготовка к лабораторной работе № 1. Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco ASR 1000. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	5
		Оформление отчетов по лабораторной работе № 1	4
	3.1	Подготовка к лабораторной работе № 2. Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco ASR 9000. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	5
		Оформление отчетов по лабораторной работе № 2	4
	3.2	Подготовка к лабораторной работе № 3. Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco 7600. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	5
		Оформление отчетов по лабораторной работе № 3	4
Контактная внеаудиторная работа			3
Подготовка к экзамену			27
ИТОГО:			57

Перечень заданий для СРС

1. Ознакомьтесь с описанием работы с конфигуратором на сайте, указанном в методических указаниях к лабораторным работам №1-3;
2. Разберите приведенные в методических указаниях примеры для каждого типа маршрутизаторов.
3. Исходя из потребности в портах Вашего варианта выберете типы и количество модулей.
4. Чем отличаются друг от друга маршрутизаторы, входящие в серию Cisco ASR 1000?
5. Исходя из требуемой производительности 5, 10, 35, 40, 80 Гбит/с- выберете модель маршрутизатора серии Cisco ASR 1000.
6. Назовите основные элементы архитектуры Cisco ASR 1000.
7. Какое назначение имеют RP(active), RP(standby),ESP(active), ESP(standby)?

8. Покажите путь прохождения пакета для случаев когда в рабочем состоянии находится RP(active), ESP(active) и для случая отказа RP(active), ESP(active)?
9. Назовите назначение ESP? Приведите основные характеристики сервисного процессора. Чем отличаются друг от друга сервисные процессоры ESP-5, ESP-10, ESP-20, ESP-40, ESP-100?
10. Назовите назначение RP. Чем RP1 отличается от RP2? Приведите основные характеристики управляющего процессора маршрутизации.
11. Назовите назначение SIP. Приведите основные характеристики SIP. Чем SIP10 отличается от SIP40?
12. Что такое SPA? Выберите SPA для интерфейсов:
13. а) 10 GE; б) STM-1; в) STM-4; г) STM-16; д) 1000 BASE-T.
14. Что такое SFP? Подберите модули SPA для работы по оптоволокну и электрическим кабелям на расстояния: а) менее 1 м б) 100 м в) 1 км г) 100 км д) 40 км е) 80 км
15. Исходя из данных по количеству требуемых интерфейсов, определите количество SPA слотов и модель маршрутизатора:
16. -10BASE-LR+3*10GBASE-ER+2*STM-16+20*1000BASE-T
17. Как изменится цена на маршрутизатор при отказе от резервирования: а) 1 RP; б) 1 ESP; в) 1 RP и 1 ESP ; г) при отказе резервирования источника питания?
18. Как изменится цена на маршрутизатор при переходе к более старшей модели при той же портовой мощности: а) замена 1001 на 1002; б) замена 1002 на 1004; в) замена 1004 на 1006; г) замена 1006 на 1013?
19. Чем отличаются друг от друга маршрутизаторы, входящие в серию Cisco ASR 9000?
20. Исходя из требуемой производительности: 120 Гбит/с;
21. 1,76 Тбит/с; 3,52 Тбит/с; 11 Тбит/с - выберите модель маршрутизатора серии Cisco ASR 9000.
22. Назовите основные элементы архитектуры Cisco ASR 9000.
23. Покажите путь прохождения пакета.
24. Назовите назначение RSP. Приведите основные характеристики управляющего процессора маршрутизации .
25. Что такое SPA? Выберите SPA для интерфейсов: а) 10 GE; б) GE; в) STM-4; г) STM-16; д) 1000 BASE-T.
26. Как изменится цена на маршрутизатор при переходе к более старшей модели при той же портовой мощности?
27. Чем отличаются друг от друга маршрутизаторы, входящие в серию Cisco ASR 7600?
28. Назовите основные элементы архитектуры Cisco ASR 7600.
29. Назовите назначение SIP. Приведите основные характеристики SIP. Чем SIP-200 отличается от SIP-600?
30. Что такое SPA? Выберите SPA для интерфейсов:
31. а) 10 GE; б) STM-1; в) STM-4; г) STM-16; д) 1000 BASE-T.
32. Что такое SFP?
33. Исходя из данных по количеству требуемых интерфейсов, определите количество SPA слотов и модель маршрутизатора:
34. -10BASE-LR+3*10GBASE-ER+2*STM-16+20*1000BASE-T
35. Как изменится цена на маршрутизатор при переходе к более старшей модели при той же портовой мощности: а) замена 7603 на 7604; б) замена 7604 на 7606; в) замена 7606 на 7609; г) замена 7609 на 7613?
36. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть здания, в котором помещения арендуются коммерческими структурами.
37. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть проектного института, охватывающая несколько близлежащих корпусов.
38. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Межвузовская сеть в г. Самаре.

39. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть студенческого городка, охватывающая несколько общежитий и учебных корпусов.
 40. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть среднего учебного заведения (школа, техникум, колледж, гимназия).
 41. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть СамГТУ.
 42. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть факультета ФАИТ.
 43. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть кафедры ВТ.
 44. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть для небольшого офиса.
 45. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть для медицинских учреждений.
 46. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть для аптек.
 47. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Корпоративная сеть налоговой инспекции.
 48. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть крупного банка, имеющего филиалы в районных центрах.
 49. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть провайдера, охватывающую областной центр, города области, районные центры.
 50. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть провайдера, узлы которого расположены в городе.
 51. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть коммерческой структуры, включающей в себя центральный офис и несколько периферийных офисов.
 52. Предложите сетевые решения по построению компьютерных сетей: Сеть жилого здания (многоквартирного дома) с подключением к Интернет.
- программу имитационного моделирования подсистем, работающих в однопрограммном режиме. Вариант задания может быть выполнен двумя студентами. Модель может отображать только те устройства, которые входят в заданную подсистему.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся приведены в Приложении 2.

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 3-е изд. / Олифер В. Г., Олифер Н. А. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.
2. Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г.Г. Сети связи. Учебник для ВУЗов СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2010. – 400 с.
3. Гавлиевский, С. Л. Технологии и сетевые решения, используемые при построении сети Интернет: учеб. пособ. / С.Л. Гавлиевский. - Самара: СамГТУ, 2006. – 74 с.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 8.

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторная работа №1.	Тренинг подбора оборудования для систем оперативной обработки. Оценка минимально	5

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ И СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ МАРШРУТИЗАТОРОВ И СЕРВЕРОВ ДОСТУПА НА БАЗЕ УСТРОЙСТВ СЕРИИ Cisco ASR 1000.	допустимых характеристик.	
Лабораторная работа №2. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ И СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ МАРШРУТИЗАТОРОВ И СЕРВЕРОВ ДОСТУПА НА БАЗЕ УСТРОЙСТВ СЕРИИ Cisco ASR 9000	Тренинг подбора оборудования для систем оперативной обработки. Оценка минимально допустимых характеристик.	5
Лабораторная работа №3. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ И СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ МАРШРУТИЗАТОРОВ И СЕРВЕРОВ ДОСТУПА НА БАЗЕ УСТРОЙСТВ СЕРИИ CISCO ASR 7600	Тренинг подбора оборудования для систем оперативной обработки. Оценка минимально допустимых характеристик.	4
	Итого:	14

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ямя), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчета по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 3.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Динамика роста числа компьютеров и количества пользователей Интернет.
2. Факторы, определяющие направление вектора развития телекоммуникационных сетей.
3. Динамика роста количества широкополосных окончаний.
4. Требуемая скорость при оказании услуг.

5. Рост полосы пропускания для подключения абонентов квартирного сектора.
6. Использование односервисных сетей для предоставления услуг населению.
7. Общие требования к системам телекоммуникаций.
8. Архитектура мультисервисной сети связи и требования к ее компонентам.
9. Обобщенная модель мультисервисной сети.
10. Модель перспективной инфокоммуникационной системы.
11. Требования к полосе пропускания при оказании различных услуг.
12. Оценка требуемой пропускной способности мультисервисной сети.
13. Требования к показателям качеству обслуживания для различных классов QoS.
14. Прогноз роста требований к требуемой полосе пропускания необходимой для подключения одного пользователя.
15. Цели и задачи развития и реконструкции.
16. Построение односервисных сетей на базе магистрали SDH.
17. Использование ресурсов телефонной сети общего пользования для доступа к услугам Интернет.
18. Архитектура существующей сети традиционного Оператора на базе магистрали SDH и образованные на ее основе вторичные сети (телефонная и сеть передачи данных).
19. Архитектура сети традиционного оператора в переходный период.
20. Отделение Интернет-трафика от телефонного.
21. Архитектура сети традиционного оператора в переходный период.
22. Основные компоненты архитектуры мультисервисной сети.
23. Услуга управляемого широкополосного доступа в Интернет.
24. Сопутствующая услуга увеличения скорости доступа.
25. Сопутствующая услуга отражения вторжений.
26. Услуга телевизионного вещания.
27. Услуга доступа к ресурсам сторонних компаний.
28. Схема предоставления услуги видео по запросу с гарантированным качеством.
29. Услуга виртуальной частной сети IP с управлением полосой пропускания.
30. Пример построения сети в помещении.
31. Услуга виртуальной выделенной линии.
32. Технологии построения сетей доступа.
33. Использование технологии xDSL.
34. Использование кабельной системы ГТС для предоставления широкополосных услуг.
35. Использование технологии PON.
36. Фрагмент сети доступа на базе технологии PON.
37. Использование технологии ETTH.
38. Фрагмент сети доступа внутри здания при использовании технологии ETTH.
39. Магистраль сети доступа при использовании технологии ETTH (а- кольцевая, б – звездообразная).
40. Использование системы спектрального уплотнения.
41. Использование для построения транспортной сети технологии Ethernet.
42. Архитектура сети широкополосного доступа при использовании централизованной схемы предоставления услуг при использовании одного BRAS.
43. Модель процесса передачи данных по сети с коммутацией пакетов.
44. Модель узла при использовании приоритетной схемы обработки пакетов.
45. Алгоритм работы диспетчера обработки поступающих в узел пакетов.
46. Алгоритм работы диспетчера обработки исходящих из узла пакетов.
47. Классификация наиболее популярных алгоритмов обработки очередей в коммутаторах и маршрутизаторах.
48. Metro Ethernet, услуги и сервисы.
49. Каноническая модель MEF.

50. Архитектура мультисервисных сетей Metro Ethernet.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Таблица 9

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31942 .	ЭБС «IPRbooks»	
2	Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс]/Берлин А.Н.-Электрон.текстовые данные.- М.:Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),2012.- 316с.- Режим доступа: http://iprbookshop.ru/16701 .	ЭБС "IPRbooks"	
3	Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/Винокуров В.М.- Электрон. текстовые данные.-Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,2012.-304с.-Режим доступа: http://www/iprbookshop.ru/13972 .	ЭБС "IPRbooks"	
Дополнительная литература			
1	Битнер В.И. Сети нового поколения - NGN [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2010.— 226 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12040	ЭБС "IPRbooks"	
2	Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]:учебное пособие/Берлин А.Н.- Электрон.текстовые данные.- М.:БИНОМ.Лаборатория знаний,Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),2008.-320с.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16099	ЭБС "IPRbooks"	
Учебно-методическая литература			
1	Формирование комплектаций и спецификаций для магистральных маршрутизаторов: методические указания /Сост. С.Л. Гавлиевский . – Сама- ра: Самар. гос. техн. ун-т, 2015.- 93 с.: ил.	ЭБС НТБ СамГТУ	

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНИТИ
3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные

4. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
5. Scopus - база данных рефератов и цитирования
6. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ - <http://www.cir.ru/index.jsp>
7. Библиотека компьютерной литературы. - <http://it.eup.ru/>
8. Электронная библиотека РФФИ. - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
9. <https://apps.cisco.com/qtc/config/html/configureHomeGuest.htm>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Набор алгоритмов и программных модулей, описанных в книге - Гавлиевский, С.Л. Методы анализа мультисервисных сетей связи с несколькими классами обслуживания / С.Л. Гавлиевский. – М.: ИРИАС, 2010. – 365с.
2. Алгоритмические языки Java, C++.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - комплект электронных презентаций/слайдов,
 - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Лабораторные работы:
 - учебная лаборатория компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры,
 - программное обеспечение «Технологии мультисервисных сетей», находится на сервере кафедры;
 - содержание отчетов по лабораторным работам представлено в методическом пособии, выложенном на сервере кафедры в папке «Вычислительные системы».
3. Прочее:
 - рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Технологии мультисервисных сетей» на 20__/20__ уч. г.**

Внесенные изменения на 20__/20__
учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии по УГС " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГС *(не менее двух)*

<i>шифр</i>	<i>наименование</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>
-------------	---------------------	-----------------------	----------------------------	-------------

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

<i>наименование кафедры</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	-------------

Декан

<i>наименование факультета, где производится обучение.</i>	<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>
--	-----------------------	----------------------------	-------------

Начальник УВО

<i>личная подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>
-----------------------	----------------------------	-------------

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Технологии мультисервисных сетей»**

направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Информатика
и вычислительная техника»

Дисциплина «Технологии мультисервисных сетей» является частью профессионального цикла Б1 дисциплин магистерской подготовки по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется кафедрой вычислительной техники на факультете автоматики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина «Технологии мультисервисных сетей» нацелена на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой деятельности:

ОК-4: способность заниматься научными исследованиями;

ОК-5: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6: способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

ОК-8: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

ОПК-6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологией построения мультисервисных сетей, методами системного анализа, применяемыми для исследования характеристик систем в целом и их подсистем; режимами эксплуатации современного сетевого оборудования; методами настройки, наладки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов вычислительных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий и рубежный контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа (57 часов).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Технологии мультисервисных сетей» - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Студент должен уметь участвовать в исследовании, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В процессе самостоятельной работы студент должен овладеть и закрепить знания об архитектурах вычислительных систем, наиболее распространенных режимах работы ЭВМ и систем; оценки вычислительных ресурсов и времени выполнения программ в современных компьютерных системах; методах системного анализа архитектур и структурных схем аппаратно-программных комплексов.

Задания для самостоятельной работы Подготовка к лабораторной работе № 1

Общее время на самостоятельную работу – 14 часов

Таблица 1

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco ASR 1000. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	11
Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 согласно методическим указаниям.	0,5
Задания для формирования умений	Для заданного варианта определите состав модулей.	0,5

Оформление отчета по лабораторной работе № 1 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Подготовка к лабораторной работе № 2

Общее время на самостоятельную работу – 15 часов

Таблица 2

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco ASR 9000. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	9
Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 2 согласно методическим указаниям.	3
Задания для формирования умений	Для заданного варианта определите состав модулей.	1

Оформление отчета по лабораторной работе № 2 – 2 час.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Подготовка к лабораторной работе № 3

Общее время на самостоятельную работу – 16 часов

Таблица 3

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	Изучение материалов сайта cisco.com на английском языке. Ознакомление с модельным рядом маршрутизаторов Cisco 7600. Основные параметры и характеристики. Состав модулей. Интерфейсы.	11
Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 2 согласно методическим указаниям.	1
Задания для формирования умений	Для заданного варианта определите состав модулей.	1

Оформление отчета по лабораторной работе № 3 – 3 час.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 1.1.

Приложение 2.1. Образцы оформления отчета по лабораторным работам

Титульный лист к отчету



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе № _____
по дисциплине «ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ»**

Выполнили

**магистранты 2– А – 1М
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.**

Принял

**доцент
Петров П.П.**

Самара 2014

В отчете должно быть описано:

1) Исходные данные.

Маршрутизатора ASR 1006 , должн иметь следующие порты:

-STM1-2 шт

-1000BASE-T-10 шт

2) Основные характеристики устройства.

Табл.1.1 Основные характеристики серии Cisco ASR 1000

Шасси	До 5 Гбит/с 4 порта 1 GE Программная отказоустойчивость	До 10 Гбит/с 4 порта 1GE Программная отказоустойчивость	До 36 Гбит/с 6 порта 1 GE Программная отказоустойчивость	До 40 Гбит/с Программная отказоустойчивость	До 100 Гбит/с аппаратная отказоустойчивость	До 100Гбит/с аппаратная отказоустойчивость
ESP	Integrated Software Upgradeable ASR 1001-ESP2.5/5 (single)	ASR1000-ESP5 ASR 1000-ESP10 (single)	Integrated Software Upgradeable ASR1001 ESP5/10/20/36 (single)	ASR1000-ESP5 ASR1000-ESP10 ASR1000-ESP40 (single)	ASR1000-ESP5 ASR 1000-ESP10 ASR 1000-ESP40 (redundant)	ASR 1000-ESP40 ESP100 (redundant)
RP	Integrated ASR 1001-RP (single)	Integrated ASR 1001-RP1 (single)	Integrated ASR 1002X-RP (single)	Integrated ASR 1000-RP1 (single) ASR 1000-RP2 (single)	Integrated ASR 1000-RP1 (redundant) ASR 1000-RP2 (redundant)	ASR 1000-RP (redundant)
SIP	Integrated	Integrated	Integrated	ASR1000-SIP10 ASR 1000-SIP40	ASR1000-SIP10 ASR 1000-SIP40	ASR1000-SIP10 ASR 1000-SIP40
SPA Slots	1	3	3	8	12	24

1) Фасад устройства с указанием модулей.

Маршрутизатор Cisco ASR 1006 (лицевая сторона)

Номер слота	Наименование модуля
2	Интерфейсный процессор №3 (ASR1000-SIP10)
	X
	X
1	Интерфейсный процессор №2 (ASR1000-SIP10)
	Канальный адаптер на 5 портов GE (SPA-5X1GE-V2=) <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> 43210 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: x-small;"> 22222 </div>
	Канальный адаптер на 1 порт STM-1 (SPA-1XCHSTM1/OC3=) 0 <div style="display: flex; justify-content: flex-end; font-size: x-small;"> 1 </div>
0	Интерфейсный процессор №1 (ASR1000-SIP10)
	Канальный адаптер на 5 портов GE (SPA-5X1GE-V2=) <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> 43210 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: x-small;"> 22222 </div>
	Канальный адаптер на 1 порт STM-1 (SPA-1XCHSTM1/OC3=) 0 <div style="display: flex; justify-content: flex-end; font-size: x-small;"> 1 </div>
F1	Встраиваемый процессор №2 (ASR1000-ESP40)
F0	Встраиваемый процессор №1 (ASR1000-ESP40)
R1	Маршрутизирующий процессор №2 (ASR1000-RP2)
R0	Маршрутизирующий процессор №1 (ASR1000-RP2)

6U

4) Спецификация на устройство с указанием цен на модули.

Product	Description	Quantity	Price \$
ASR1006	Cisco ASR1006 Chassis, Dual P/S	1	3000
ASR1000-ESP40	Cisco ASR1000 Embedded Services Processor, 40G	2	40000
ASR1000-RP2	Cisco ASR1000 Route Processor 2, 8GB DRAM	1	24000
M-ASR1K-RP2-16GB	Cisco ASR1000 RP2 16GB DRAM	1	11000
M-ASR1K-HDD-80GB	Cisco ASR1000 RP2 80GB HDD	1	
ASR1000-RP2	Cisco ASR1000 Route Processor 2, 8GB DRAM	1	24000
M-ASR1K-RP2-	Cisco ASR1000 RP2 16GB DRAM	1	

16GB			
M-ASR1K-HDD-			
80GB	Cisco ASR1000 RP2 80GB HDD	1	
ASR1000-SIP10	Cisco ASR1000 SPA Interface Processor 10	1	8000
SPA-	1-port Channelized STM-1/OC-3c to DS0 Shared Port Adapter	2	36000
1XCHSTM1/OC3	OC3/STM1 SFP, Single-mode fiber, Short Reach	2	6500
SFP-OC3-SR	Cisco ASR1000 SPA Interface Processor 10	1	8000
ASR1000-SIP10	Cisco 5-Port Gigabit Ethernet Shared Port Adapter	2	18000
SPA-5X1GE-V2	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	10	4400
SFP-GE-T	Cisco ASR 1000 Series RP2 ADVANCED ENTERPRISE SERVICES	1	10000
SASR1R2-AESK9-34S	Cisco ASR1006 DC Power Supply	2	3000
ASR1006-PWR-DC			
ASR1000-SPA	SPA for ASR1000; No Physical Part; For Tracking Only	2	00
ASR1000-SPA	SPA for ASR1000; No Physical Part; For Tracking Only	2	00
		Bcero	287700

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет автоматки и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины

Б1.Б.4 «Технологии мультисервисных сетей»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная техника»

уровень высшего образования: магистратура

Разработчик(и) ФОС

«__»_____20__г. _____ Гавлиевский С.Л.
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»

«__»_____20__г. _____ Орлов С.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Самара 2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Технологии мультисервисных сетей»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы строения временных телекоммуникационных сетей	<p>ОК-4: Способность заниматься научными исследованиями. У (ОК-4) II, В (ОК-4) II, З (ОК-4) II</p> <p>ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. У (ОК-5) III, В (ОК-5) III, З (ОК-5) III</p> <p>ОК-6: Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности. У (ОК-6) III, В (ОК-6) III, З (ОК-6) III</p> <p>ОК-8: Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы). У (ОК-8) I, В (ОК-8) I, З (ОК-8) I</p> <p>ОПК – 6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У1 (ОПК-6) II, В1 (ОПК-6) II, З1 (ОПК-6) II</p>	Отчеты по лабораторным работам Экзаменационные билеты
2	Услуги и сервисы мультисервисных сетей	<p>ОК-4: Способность заниматься научными исследованиями. У (ОК-4) II, В (ОК-4) II, З (ОК-4) II</p> <p>ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. У (ОК-5) III, В (ОК-5) III, З (ОК-5) III</p> <p>ОК-6: Способность проявлять</p>	Отчеты по лабораторным работам Экзаменационные билеты

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		<p>инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности. У (ОК-6) III, В (ОК-6) III, З (ОК-6) III</p> <p>ОК-8: Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы). У (ОК-8) I, В (ОК-8) I, З (ОК-8) I</p> <p>ОПК – 6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У1 (ОПК-6) II, В1 (ОПК-6) II, З1 (ОПК-6)</p>	
3	Архитектура мультисервисной сети широкополосного доступа	<p>ОК-4: Способность заниматься научными исследованиями. У (ОК-4) II, В (ОК-4) II, З (ОК-4) II</p> <p>ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. У (ОК-5) III, В (ОК-5) III, З (ОК-5) III</p> <p>ОК-6: Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности. У (ОК-6) III, В (ОК-6) III, З (ОК-6) III</p> <p>ОК-8: Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы). У (ОК-8) I, В (ОК-8) I, З (ОК-8) I</p> <p>ОПК – 6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и</p>	Отчеты по лабораторным работам Экзаменационные билеты

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У1 (ОПК-6) II, В1 (ОПК-6) II, З1 (ОПК-6) II	

**Перечень вопросов к ЭКЗАМЕНУ (для промежуточной аттестации)
по дисциплине
«Технологии мультисервисных сетей»
Разделы 1-3.**

Вопрос № 1. Выберите правильный ответ. «Мультисервисная сеть связи»

- a) это сеть связи, построенная в соответствии с концепцией сети связи следующего поколения и обеспечивающая предоставление неограниченного набора услуг»;
- b) это цифровая сеть, построенная на базе IP-технологии и предназначена для передачи мультимедийной информации;
- c) это телекоммуникационная сеть, обеспечивающая передачу всех типов трафика.

Вопрос № 2. Выберите правильный ответ. Получатель сообщения данных

- a) человек и (или) устройство, для которых предназначено сообщение данных;
- b) человек и (или) устройство, получающее сообщение данных;
- c) устройство для приема-передачи данных.

Вопрос № 3. Выберите правильный ответ. Топология мультисервисной сети телекоммуникаций

- a) конфигурация связей графа, интерпретирующего структуру сети;
- b) взаимное расположение вершин и ребер графа, интерпретирующего структуру сети;
- c) набор вершин и ребер графа, интерпретирующего структуру сети.

Вопрос № 4. Выберите правильный ответ. Широкополосность.

- a) возможность гибкого и динамического изменения скорости передачи информации в широком диапазоне в зависимости от текущих потребностей пользователя;
- b) обеспечение широкополосного доступа пользователю;
- c) обеспечение транспортировки мультимедийной информации и цифрового телевидения.

Вопрос № 5. Выберите правильный ответ. Интеллектуальность

- a) возможность управления услугой, вызовом и соединением со стороны пользователя или поставщика услуг;
- b) способность сети выполнять интеллектуальные задачи;
- c) обеспечение анализа и синтеза сетевой информации.

Вопрос № 6. Выберите правильный ответ. Отправитель сообщения данных

- a) человек и (или) устройство, осуществляющие выбор сообщения данных и формирование этого сообщения для последующей передачи;
- b) человек, осуществляющий формирование сообщения данных;
- c) устройство, осуществляющее передачу сообщения данных.

Вопрос № 7. Выберите правильный ответ. Структура мультисервисной сети связи

- a) взаимное расположение и связь взаимодействующих устройств мультисервисной сети телекоммуникаций;
- b) конфигурация взаимодействующих устройств мультисервисной сети телекоммуникаций;

с) набор сетевых элементов мультисервисной сети телекоммуникаций.

Вопрос № 8. Выберите правильный ответ. Мультисервисность

- а) независимость технологий предоставления услуг от транспортных технологий;
- б) большой набор предоставляемых услуг;
- с) большой набор предоставляемых транспортных технологий.

Вопрос № 9. Выберите правильный ответ. Мультимедийность

а) способность сети передавать многокомпонентную информацию (речь, данные видео, аудио) с необходимой синхронизацией этих компонент в реальном времени и использованием сложных конфигураций соединений;

- б) возможность транспортировки мультимедийной информации;
- с) обеспечение широкого спектра услуг пользователю.

Вопрос № 10. Выберите правильный ответ. Инвариантность доступа

- а) возможность организации доступа к услугам независимо от используемой технологии;
- б) многовариантность сетевых услуг;
- с) обеспечение доступа в сеть всех типов приложений.

Вопрос № 11. Выберите правильный ответ. Многооператорность

а) возможность участия нескольких операторов в процессе предоставления услуги и разделение их ответственности в соответствии с их областью деятельности;

- б) нахождение большого числа операторов в одной и той же сети;
- с) взаимодействие различных операторов в процессе предоставления сетевых ресурсов.

Вопрос № 12. Выберите правильный ответ. Коммутация каналов передачи данных

а) коммутация, при которой обеспечивается соединение каналов вторичной сети связи для образования канала передачи данных;

- б) коммутация, при которой соединяются входящий канал с исходящим каналом;
- с) соединение входящих и исходящих каналов посредством управляющей системы.

Вопрос № 13. Выберите правильный ответ. Надежность мультисервисной сети связи

а) свойство обеспечивать связь, сохраняя во времени значение установленных показателей качества в заданных условиях эксплуатации;

- б) работоспособность мультисервисной сети связи;
- с) работоспособность отдельных элементов мультисервисной сети связи

Вопрос № 14. Выберите правильный ответ. Вероятность связности между двумя фиксированными сетевыми узлами мультисервисной сети связи по каналам передачи

а) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между двумя фиксированными сетевыми узлами;

б) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между двумя любыми сетевыми узлами;

с) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между двумя соседними сетевыми узлами.

Вопрос № 15. Выберите правильный ответ. Живучесть мультисервисной сети связи

а) свойство обеспечивать связь, сохраняя во времени значение установленных показателей качества при преднамеренных действиях внешних причин;

б) обеспечение работоспособности мультисервисной сети связи;

с) обеспечение надежного функционирования сети при воздействии внешних причин.

Вопрос № 16. Выберите правильный ответ. Коммутация каналов передачи данных

а) коммутация, при которой обеспечивается соединение каналов вторичной сети связи для образования канала передачи данных;

б) коммутация, при которой соединяются входящий канал с исходящим каналом;

с) соединение входящих и исходящих каналов посредством управляющей системы.

Вопрос № 17. Выберите правильный ответ. Коммутация каналов передачи данных

а) коммутация, при которой обеспечивается соединение каналов вторичной сети связи для образования канала передачи данных;

б) коммутация, при которой соединяются входящий канал с исходящим каналом;

с) соединение входящих и исходящих каналов посредством управляющей системы.

Вопрос № 18. Выберите правильный ответ. Структурная надежность мультисервисной сети связи

а) надежность мультисервисной сети связи, обусловленная только ее структурой;

б) обеспечение работоспособности сети при ее реконфигурации;

с) выбор оптимальной структуры сети.

Вопрос № 19. Выберите правильный ответ. Вероятность связности между любыми двумя группами сетевых узлов

а) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между любыми двумя группами сетевых узлов;

б) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между двумя фиксированными группами сетевых узлов;

с) вероятность того, что в заданном интервале времени или в произвольный момент времени будет существовать хотя бы один канал передачи между двумя соседними группами сетевых узлов

Вопрос № 20. Выберите правильный ответ. Скорость передачи битов данных

а) скорость передачи символов данных, выраженная числом битов данных, переданных в единицу времени;

б) скорость передачи битов данных между двумя узлами;

с) скорость передачи битов данных в канале связи.

Вопрос № 21. Выберите правильный ответ. «Мультисервисная сеть связи»

а) это сеть связи, построенная в соответствии с концепцией сети связи следующего поколения и обеспечивающая предоставление неограниченного набора услуг»;

б) это цифровая сеть, построенная на базе IP-технологии и предназначена для передачи мультимедийной информации;

с) это телекоммуникационная сеть, обеспечивающая передачу всех типов трафика.

Вопрос № 22. Выберите правильный ответ. Отправитель сообщения данных

а) человек и (или) устройство, осуществляющие выбор сообщения данных и формирование этого сообщения для последующей передачи;

б) человек, осуществляющий формирование сообщения данных;

с) устройство, осуществляющее передачу сообщения данных

Вопрос № 23. Выберите правильный ответ. Многооператорность

а) возможность участия нескольких операторов в процессе предоставления услуги и разделение их ответственности в соответствии с их областью деятельности;

б) нахождение большого числа операторов в одной и той же сети;

с) взаимодействие различных операторов в процессе предоставления сетевых ресурсов.

Вопрос № 24. Выберите правильный ответ. Коммутация каналов передачи данных

а) коммутация, при которой обеспечивается соединение каналов вторичной сети связи для образования канала передачи данных;

б) коммутация, при которой соединяются входящий канал с исходящим каналом;

с) соединение входящих и исходящих каналов посредством управляющей системы.

Вопрос № 25. Выберите правильный ответ. Скорость передачи битов данных

а) скорость передачи символов данных, выраженная числом битов данных, переданных в единицу времени;

б) скорость передачи битов данных между двумя узлами;

с) скорость передачи битов данных в канале связи.

Вопрос № 26. Выберите правильный ответ. Получатель сообщения данных

а) человек и (или) устройство, для которых предназначено сообщение данных;

б) человек и (или) устройство, получающее сообщение данных;

с) устройство для приема-передачи данных.

Вопрос № 27. Выберите правильный ответ. Мультисервисность

а) независимость технологий предоставления услуг от транспортных технологий;

б) большой набор предоставляемых услуг;

с) большой набор предоставляемых транспортных технологий.

Вопрос № 28. Выберите правильный ответ. Интеллектуальность

а) возможность управления услугой, вызовом и соединением со стороны пользователя или поставщика услуг;

б) способность сети выполнять интеллектуальные задачи;

с) обеспечение анализа и синтеза сетевой информации.

Вопрос № 29. Выберите правильный ответ. Коммутация каналов передачи данных

а) коммутация, при которой обеспечивается соединение каналов вторичной сети связи для образования канала передачи данных;

б) коммутация, при которой соединяются входящий канал с исходящим каналом;

с) соединение входящих и исходящих каналов посредством управляющей системы.

Вопрос № 30. Выберите правильный ответ. Скорость передачи сообщений данных

а) величина, измеренная числом сообщений данных, переданных в единицу времени;

б) скорость передачи сообщений между двумя узлами;

с) скорость передачи сообщений в канале связи.

Вопрос № 31. Выберите правильный ответ. По назначению вычислительные системы делятся на следующие классы.

- a) Системы разделения времени и оперативной обработки;
- b) Проблемно-ориентированные и общего назначения;
- c) Сети и комплексы;
- d) Системы с телекоммуникационным доступом и корпоративные сети;
- e) Персональные ЭВМ и серверы.

Вопрос № 32. Выберите правильный ответ. По структуре вычислительные системы делятся на следующие классы.

- a) Персональные ЭВМ, серверы, мэйнфреймы и суперкомпьютеры;
- b) Системы высокой надежности и готовности;
- c) Сосредоточенные и распределенные;
- d) Одномашинные, комплексы, системы с телекоммуникационным доступом и сети;
- e) Системы разделения времени и оперативной обработки.

Вопрос № 33. Выберите правильный ответ. Наука, которая занимается изучением систем, называется так.

- a) Морфология;
- b) Системология;
- c) Систематизация;
- d) Логистика;
- e) Теория.

Вопрос № 34. Выберите правильный ответ. Основными аспектами систем являются следующие параметры.

- a) Сложность;
- b) Наличие подсистем;
- c) Наличие обратных связей;
- d) Состав и структура;
- e) Типы связей.

Вопрос № 35. Выберите правильный ответ. Система, входящая в состав другой системы, называется так.

- a) Подсистема;
- b) Системология;
- c) Систематизация;
- d) Элемент;
- e) Устройство.

Вопрос № 36. Выберите правильный ответ. Состав системы представляет собой.

- a) Устройства;
- b) Элементы;
- c) Связи;
- d) Совокупность частей;
- e) Подсистемы.

Вопрос № 37. Выберите правильный ответ. Структура системы представляет собой.

- a) Устройства;
- b) Элементы;
- c) Связи;
- d) Совокупность элементов и связей;
- e) Подсистемы.

Вопрос № 38. Выберите правильный ответ. Связи системы бывают следующих типов.

- a) Межличностные;
- b) Материальные и информационные;

- с) Внутренние;
- д) Прямые и обратные;
- е) Индикаторные.

Вопрос № 39. Выберите правильный ответ. Системы бывают следующих типов.

- а) Реальные и абстрактные;
- б) Космические;
- с) Естественные и искусственные;
- д) Технические;
- е) Инородные.

Вопрос № 40. Выберите правильный ответ. Основными показателями вычислительных систем являются следующие характеристики.

- а) Тип ЭВМ;
- б) Назначение;
- с) Тип структуры и режим работы;
- д) Технические характеристики и критерий эффективности;
- е) Временные диаграммы.

Вопрос № 41. Выберите правильный ответ. Элементы вычислительных систем делятся на следующие классы.

- а) Устройства и памяти;
- б) Процессоры и интерфейсы;
- с) Оперативные и внешние;
- д) Устройства ввода и мониторы;
- е) Центральные и периферийные.

Вопрос № 42. Выберите правильный ответ. Производительность вычислительной системы определяется следующим показателем.

- а) Тактовой частотой процессора;
- б) Числом операций, выполняемых в секунду;
- с) Режимом обработки задач;
- д) Количеством обрабатываемых данных;
- е) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 43. Выберите правильный ответ. Коэффициент загрузки вычислительной системы определяется следующим показателем.

- а) Тактовой частотой процессора;
- б) Отношением времени полезной работы к общему времени наблюдения;
- с) Режимом обработки задач;
- д) Количеством обрабатываемых данных;
- е) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 44. Выберите правильный ответ. Время ответа вычислительной системы определяется следующим показателем.

- а) Тактовой частотой процессора;
- б) Числом операций, выполняемых в секунду;
- с) Режимом обработки задач;
- д) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
- е) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 45. Выберите правильный ответ. Критерием эффективности вычислительной системы может быть следующий показатель.

- а) Тактовая частота процессора;
- б) Производительность системы;
- с) Коэффициент загрузки;
- д) Количество обрабатываемых данных;
- е) Время ответа.

Вопрос № 46. Выберите правильный ответ. Критерием сбалансированности вычислительной системы является следующий показатель.

- a) Тактовая частота процессора;
- b) Производительность системы;
- c) Коэффициент загрузки;
- d) Суммарный штраф за задержку задач и простой оборудования;
- e) Время ответа.

Вопрос №47. Выберите правильный ответ. Ресурсом устройств вычислительной системы является следующий показатель.

- a) Тактовая частота процессора;
- b) Объем работы, выполняемой в единицу времени;
- c) Коэффициент загрузки;
- d) Количество обрабатываемых данных;
- e) Время ответа.

Вопрос № 48. Выберите правильный ответ. Ресурсом памяти вычислительной системы является следующий показатель.

- a) Емкость;
- b) Объем работы, выполняемой в единицу времени;
- c) Коэффициент загрузки;
- d) Количество обрабатываемых данных;
- e) Время ответа.

Вопрос № 49. Выберите правильный ответ. Стоимость вычислительной системы определяется следующей величиной.

- a) Стоимостью процессора;
- b) Стоимостью оборудования;
- c) Стоимостью программного обеспечения;
- d) Количеством обрабатываемых данных;
- e) Стоимостью оборудования и программного обеспечения.

Вопрос № 50. Выберите правильный ответ. Время ответа вычислительной системы определяется следующей величиной.

- a) Тактовой частотой процессора;
- b) Числом операций, выполняемых в секунду;
- c) Суммой времен обслуживания и ожидания;
- d) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
- e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине «Технологии мультисервисных сетей»

	Отчет по лабораторным работам	Вопрос № 1	Вопрос № 2
ОК-4 Способность заниматься научными исследованиями.		3 (ОК-4) П	
ОК-5 Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.		У (ОК-5) Ш, В (ОК-5) Ш	3 (ОК-5) Ш
ОК-6 Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности.		У (ОК-6) Ш, В (ОК-6) Ш	
ОК-8 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).		У (ОК-8) I, В (ОК-8) I	3 (ОК-8) I
ОПК 6. Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	У1 (ОПК-6) П, В1 (ОПК-6) П		31 (ОПК-6) П

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время экзамена.

Итоговая оценка промежуточной аттестации в форме экзамена выставляется по пятибалльной шкале по результатам этапов освоения целевых компетенций в ходе изучения дисциплины с учетом критериев оценки уровней достижения запланированных результатов обучения в соответствии с картами компетенций ОПОП, матрицей соответствия оценочных средств запланированным картами компетенций уровнями их

- «отлично»: более 70 % дескрипторов компетенций в соответствии с установленными картами компетенций уровнями их сформированности оцениваются на уровне «5»; оценки на уровне ниже «4» отсутствуют;
- «хорошо»: более 60 % дескрипторов оцениваются на уровне «4» и/или «5»;
- «удовлетворительно»: 50 % дескрипторов оцениваются на уровне «3» и ниже.

Неудовлетворительная аттестация приравнивается к академической задолженности.

Оценка	Обобщенная характеристика результатов изучения дисциплины
«отлично»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно»	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: Существующее состояние и эволюция телекоммуникационных сетей. Обработка и хранение данных в распределенных информационных системах.</p> <p>Услуги и сервисы мультисервисных сетей. Услуги сервисы для различных категорий пользователей. Требования к полосе пропускания для различных видов сервисов</p> <p>Архитектура мультисервисной сети широкополосного доступа. Основные компоненты архитектуры.</p> <p>В процессе изучения следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: параметры и характеристики мультисервисных сетей, имитационные модели, этапы разработки моделей, выбор основных элементов, оценка адекватности модели.</p>
Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Разработка алгоритма и программы моделирования заданной подсистемы. Исследование подсистемы на модели.</p>
Практикум / лабораторная работа	<p>Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии мультисервисных сетей» находятся на сервере кафедры «Вычислительная техника»</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>