

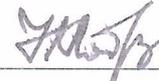


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук


Н.В. Лобов
« 11 » 04 2013 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование и эксплуатация
инфокоммуникационных сетей»

основной образовательной программы подготовки по направлению
210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Квалификация (степень) подготовки бакалавр

Профиль подготовки 21070004.62 Сети связи и системы ком-
мутации

Выпускающая кафедра Автоматика и телемеханика

Форма обучения очная

Курс: 4 Семестр: 7

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 4
Часов по рабочему учебному плану (РУП): 152

Виды контроля:

Экзамен: - 7 Зачет: - нет Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2013 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Автоматика
и телемеханика»

д-р техн. наук, проф.

_____ А.А. Южаков

Протокол заседания кафедры № 31
«23» мая 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование и эксплуатация
инфокоммуникационных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль программы бакалавриата	<u>Сети связи и системы коммутации</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавриат</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 4 Семестр: 7

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП):

4

Часов по рабочему учебному плану (БУП):

144

Виды контроля:

Экзамен: - 7

Зачет: - нет

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных сетей» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «22» декабря 2009 г. номер Государственной регистрации «785» по направлению подготовки 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Компетентностной модели выпускника (КМВ) основной образовательной программы (ООП) по профилю подготовки 21070004.62 «Сети связи и системы коммутации», утвержденной «5» 02 20 11 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 21070004.62 «Сети связи и системы коммутации» (набор 2011 г.), утвержденного «25» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: Научно-исследовательская работа студентов, Цифровые системы передачи, Прикладные сервисы инфокоммуникационных сетей, Основы IP-телефонии, Принципы организации телефонии в сетях с коммутацией пакетов, Принципы технологий «последней мили», Основы технологий абонентского доступа, Управление качеством сервисов в сетях нового поколения (NGN), Контроль качества услуг в сетях с коммутацией пакетов, Принципы технологий сетей мобильной связи, Протоколы сетей беспроводной связи, Стандартизация в инфокоммуникационных сетях, Регламентирующие документы сетей связи, Алгоритмы маршрутизации IP-сетей, Протоколы маршрутизации в вычислительных сетях рабочего учебного плана по профилю подготовки 21070004.62.

Разработчик

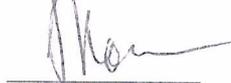
канд. техн. наук, доцент



Фрейман В.И.

Рецензент

канд. техн. наук, профессор



Кон Е.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «26» 03 2013 г., протокол № 26.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, профессор



Южаков А.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией электротехнического факультета «5» 04 2013 г., протокол № 57.

Председатель методической комиссии
электротехнического факультета
канд. техн. наук, профессор



Гольдштейн А.Л.

Согласовано

Заведующий выпускающей кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, профессор



Южаков А.А.

Начальник управления
образовательных программ
канд. техн. наук, доцент



Репецкий Д.С.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных систем» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «6» марта 2015 г. № 174;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Сети связи и системы коммутации», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Сети связи и системы коммутации», утвержденного «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: Научно-исследовательская работа студентов, Цифровые системы передачи, Прикладные сервисы инфокоммуникационных сетей, Основы IP-телефонии, Принципы организации телефонии в сетях с коммутацией пакетов, Принципы технологий «последней мили», Основы технологий абонентского доступа, Управление качеством сервисов в сетях нового поколения (NGN), Контроль качества услуг в сетях с коммутацией пакетов, Принципы технологий сетей мобильной связи, Протоколы сетей беспроводной связи, Стандартизация в инфокоммуникационных сетях, Регламентирующие документы сетей связи, Алгоритмы маршрутизации IP-сетей, Протоколы маршрутизации в вычислительных сетях базового учебного плана образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Сети связи и системы коммутации».

1. Общие положения

1.1. Цель дисциплины: формирование заданных дисциплинарных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавра к выполнению основных этапов практической деятельности в области проектирования и эксплуатации инфокоммуникационных сетей (ИКС).

В процессе изучения дисциплины студент осваивает следующие **дисциплинарные компетенции:**

- способен составлять и вести производственную документацию, связанную с организацией процесса технической эксплуатации инфокоммуникационных сетей (ПК-9-1);
- готов к выполнению базовых этапов проектирования инфокоммуникационных сетей (ПСК-1-2).

1.2. Задачи дисциплины:

- получение знаний общих подходов к проектированию, эксплуатации и сопровождению инфокоммуникационных сетей;
- формирование умений применять методики организации измерений на сетях связи базовых инфокоммуникационных технологий;
- освоение навыков построения эффективных систем технической эксплуатации инфокоммуникационных сетей различных технологий и назначения.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- общие принципы проектирования ИКС;
- методы расчета показателей надежности и оптимизации ИКС;
- подходы к организации систем технической эксплуатации ИКС;
- принципы нормирования параметров цифровых каналов и трактов ИКС;
- паспортизация цифровых систем передачи;
- принципы организации производственных помещений и ведения документации для систем технической эксплуатации ИКС.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

1.4.1. Дисциплина «Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных ^{систем}сетей» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин. Дисциплина является обязательной для изучения.

1.4.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить заявленные дисциплинарные компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- общие положения по техническому обслуживанию ИКС;
- общие положения по ведению производственной документации;
- порядок организации испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС;
- общие принципы проектирования ИКС;
- основы расчета показателей надежности ИКС;
- методы оптимизации, применяемые при проектировании ИКС.

Уметь:

- заполнить основные формы производственной документации;
- составить программу проведения испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС;
- выполнить инженерный расчет показателей надежности ИКС;
- решать типовые задачи оптимизации при проектировании ИКС.

Владеть:

- навыками организации ввода в эксплуатацию и технического обслуживания ИКС;
- методикой расчета показателей надежности и методами организации резервирования ИКС.

1.4.3. В табл. 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

Таблица 1.1

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-9	Уметь составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний		
ПСК-1	Готов к расчету, проектированию, внедрению и эксплуатации сетей связи	Научно-исследовательская работа студентов	Основы IP-телефонии
		Цифровые системы передачи	Принципы технологий «последней мили»
		Прикладные сервисы инфокоммуникационных сетей	Принципы организации телефонии в сетях с коммутацией пакетов
			Основы технологий абонентского доступа
			Управление качеством сервисов в сетях нового поколения (NGN)
			Контроль качества услуг в сетях с коммутацией пакетов
			Принципы технологий сетей мобильной связи
			Протоколы сетей беспроводной связи
			Стандартизация в инфокоммуникационных сетях
			Регламентирующие документы сетей связи
	Алгоритмы маршрутизации IP-сетей		
	Протоколы маршрутизации в вычислительных сетях		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании 2-х профессиональных компетенций из перечня компетенций выпускника, заданных следующими картами.

2.1. Карта дисциплинарной компетенции ПК-9-1

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-9	Уметь составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний

Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
ПК-9-1	Способен составлять и вести производственную документацию, связанную с организацией процесса технической эксплуатации инфокоммуникационных сетей

Индекс	Формулировка элементов дисциплинарной компетенции
ПК-9-1-З ₁ ПК-9-1-З ₂ ПК-9-1-З ₃	Знать: – общие положения по техническому обслуживанию ИКС; – общие положения по ведению производственной документации; – порядок организации испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС.
ПК-9-1-У ₁ ПК-9-1-У ₂	Уметь: – заполнить основные формы производственной документации; – составить программу проведения испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС.
ПК-9-1-В ₁	Владеть: – навыками организации ввода в эксплуатацию и технического обслуживания ИКС.

2.2. Карта дисциплинарной компетенции ПСК-1-2

Индекс	Формулировка компетенции
ПСК-1	Готов к расчету, проектированию, внедрению и эксплуатации сетей связи

Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
ПСК-1-2	Готов к выполнению базовых этапов проектирования инфокоммуникационных сетей

Индекс	Формулировка элементов дисциплинарной компетенции
ПСК-1-2-З ₁ ПСК-1-2-З ₂ ПСК-1-2-З ₃	Знать: – общие принципы проектирования ИКС; – основы расчета показателей надежности ИКС; – методы оптимизации, применяемые при проектировании ИКС.
ПСК-1-2-У ₁ ПСК-1-2-У ₂	Уметь: – выполнить инженерный расчет показателей надежности ИКС; – решать типовые задачи оптимизации при проектировании ИКС.
ПСК-1-2-В ₁	Владеть: – методикой расчета показателей надежности и методами организации резервирования ИКС.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов аудиторной работы (АРС) и самостоятельной работы студентов (СРС) с указанием трудоемкости и форм представления результатов выполнения видов учебных работ.

3.2. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ);
- лабораторные работы (ЛР).

3.3. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- выполнение домашних заданий по темам практических занятий (ДЗ);
- оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ (ЗЛР).

3.4. Структура дисциплины по видам и формам приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Виды учебной работы	Форма представления результатов	Трудоемкость в АЧ / в интеракт. форме
1	2	3	4
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме		54 /
	Лекции (ЛК) / в том числе в интерактивной форме	Конспект	16
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	Отчет	18 /
	Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	Отчет	18 /
	Контроль самостоятельной работы (КСР)		2
2	Самостоятельная работа		62 54
	Выполнение домашних заданий по темам практических занятий (ДЗ)	Отчет	36
	Оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ (ЗЛР)	Отчет	26 18
3	Итоговая аттестация по дисциплине (экзамен)		36
4	Трудоемкость дисциплины Всего: в академических часах (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)		152 144 4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Общая структура содержания дисциплины представлена тематическим планом, который задает распределение трудоемкостей (ТР) учебных модулей (УМ), разделов дисциплины (РД) и тем содержания (ТС) по видам аудиторной и самостоятельной работы (табл. 4.1).

Таблица 4.1

№ УМ	№ РД	№ темы	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоемкость АЧ / ЗЕТ	
			Аудиторная работа				Самостоятельная работа				
			Всего	ЛК	ПЗ	ЛР	КСР	Всего	ДЗ		ЗЛР
1	1	Тема 1	6	2	4			8	8		14
		Тема 2	4	2	2			4	4		8
		Тема 3	8	2	2	4		10 8	4	8 4	18 16
Всего по модулю:			18	6	8	4		22 20	16	8 4	40 38
2	2	Тема 4	8	2	2	4		10 8	4	8 4	18 16
		Тема 5	5	2	2		1	4	4		9
		Тема 6	8	2	2	4		10 8	4	8 4	18 16
Всего по модулю:			21	6	6	8	1	24 20	12	12 8	45 41
3	3	Тема 7	5	2	2		1	4	4		9
		Тема 8	10	2	2	6		12 10	4	8 6	22 20
Всего по модулю:			15	4	4	6	1	16 14	8	8 6	31 29
Итоговая аттестация			36							36	
Итого:			54	16	18	18	2	62 54	36	26 18	144 152 / 4

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1 (Раздел 1). Основные принципы и подходы к проектированию инфокоммуникационных сетей.

АРС: ЛК – $3 \times 2 = 6$ часов, ПЗ – $4 \times 2 = 8$ часов, ЛР – 4 часа.

СРС: ДЗ – $4 \times 4 = 16$ часов, ЗЛР – ~~8~~ ⁴ часов.

Тема 1. Введение. Общие принципы проектирования ИКС.

Цели, задачи курса, объекты изучения, содержание, место курса в основной образовательной программе. Основы системного подхода к проектированию. Проектная документация. Этапы проектирования. Расчет параметров волоконно-оптических линий связи.

Тема 2. Основы расчета показателей надежности ИКС.

Основные понятия и определения. Расчет показателей надежности. Пути повышения надежности ИКС.

Тема 3. Оптимизация ИКС по критерию надежности.

Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации по критерию надежности. Резервирование.

Модуль 2 (Раздел 2). Организация технической эксплуатации ИКС.

АРС: ЛК – $3 \times 2 = 6$ часов, ПЗ – $3 \times 2 = 6$ часов, ЛР – $2 \times 4 = 8$ часов, КСР – 1 час.

СРС: ДЗ – $3 \times 4 = 12$ часов, ЗЛР – ~~2 \times 6 = 12~~ ⁴ часов.

Тема 4. Организация технической эксплуатации ИКС.

Основы технической эксплуатации ИКС. Организация систем технической эксплуатации ИКС.

Тема 5. Организация технического обслуживания ИКС.

Общие положения. Правила технического обслуживания ИКС.

Тема 6. Организация производственных помещений и ведение документации по обслуживанию ИКС.

Линейно-аппаратный цех. Положение по ведению производственной документации.

Модуль 3 (Раздел 3). Организация измерений на этапах ввода в эксплуатацию и обслуживания ИКС.

АРС: ЛК – $2 \times 2 = 4$ часа, ПЗ – $2 \times 2 = 4$ часа, ЛР – 6 часов, КСР – 1 час.

СРС: ДЗ – $2 \times 4 = 8$ часов, ЗЛР – 8 часов.

Тема 7. Нормирование параметров цифровых каналов и трактов ИКС.

Общие принципы нормирования. Эксплуатационные нормы на параметры ошибок. Порядок проведения испытаний.

Тема 8. Порядок приемки и ввода в эксплуатацию ИКС.

Общие положения. Паспортизация сетей связи различных инфокоммуникационных технологий.

4.3. Распределение тем по видам аудиторной работы

4.3.1. Темы, изучаемые на лекционных занятиях

Все темы дисциплины изучаются на лекционных занятиях.

4.3.2. Перечень тем практических занятий

Перечень тем практических занятий приведен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

№ УМ	№ тем	№ ПЗ	Наименование темы практического занятия	Тр., ч
1	1	1	Проектная документация	2
	1	2	Расчет ВОЛС	2
	2	3	Инженерный расчет показателей надежности ИКС	2
	3	4	Методы оптимизации ИКС	2
2	4	5	Организация систем технической эксплуатации ИКС	2
	5	6	Общие положения и правила технического обслуживания ИКС	2
	6	7	Ведение производственной документации по обслуживанию ИКС	2
3	7	8	Проведение испытаний и принятие решений о вводе в эксплуатацию ИКС	2
	8	9	Паспортизация ИКС	2

4.3.3. Перечень тем лабораторных работ

Перечень тем лабораторных работ приведен в табл. 4.3.

Таблица 4.3

№ УМ	№ тем	№ ЛР	Наименование темы лабораторной работы	Тр., ч
1	1-3	1	Создание сетевого проекта с учетом резервирования для сегмента сети доступа на базе аппаратуры ВТК-12	4
2	4	2	Конфигурирование аппаратуры ВТК-12 под разработанный сетевой проект	4
	5	3	Проектирование и реализация системы управления и мониторинга сети доступа, построенной на базе аппаратуры ВТК-12	4
3	7, 8	4	Организация измерений на сети доступа, построенной на базе аппаратуры ВТК-12	6

4.4. Распределение тем по видам самостоятельной работы

4.4.1. Темы для самостоятельного изучения

Самостоятельное изучение теоретического материала не предусмотрено.

4.4.2. Виды самостоятельной работы

По каждому практическому занятию студентам выдается индивидуальное домашнее задание, в рамках которого необходимо решить задачу (ответить на вопросы), сформулированные по рассмотренной тематике. Перечень типовых задач приводится в методических указаниях к проведению практических занятий.

По каждой лабораторной работе студент должен оформить и защитить отчет, в котором приводятся описание среды реализации, краткие сведения из теории, основные этапы работы, представление результатов и выводы. Выполнение и оформление лабораторных работ осуществляется в соответствии с методическими указаниями.

Перечень видов самостоятельной работы приведен в табл. 4.4.

Таблица 4.4

№ УМ	№ темы	Вид самостоятельной работы студентов	Тр., ч
1	1	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 1 (ДЗ ₁)	4
		Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 2 (ДЗ ₂)	4
	2	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 3 (ДЗ ₃)	4
	3	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 4 (ДЗ ₄) Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 1 (ЗЛР ₁)	4 <i>64</i>
Всего по модулю:			<i>2220</i>
2	4	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 5 (ДЗ ₅) Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 2 (ЗЛР ₂)	4 <i>64</i>
		5	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 6 (ДЗ ₆)
	6	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 7 (ДЗ ₇) Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 3 (ЗЛР ₃)	4 <i>64</i>
	Всего по модулю:		
3	7	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 8 (ДЗ ₈)	4
	8	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 9 (ДЗ ₉) Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 4 (ЗЛР ₄)	4 <i>86</i>
	Всего по модулю:		
Итого: в ак. час. / в зач. ед.			<i>5762 / 1517</i>

4.5. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по модулям дисциплины

Распределение компонентов заданных дисциплинарных компетенций по модулям дисциплин приведено в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Модуль (раздел)	Трудо-емкость (часов)	Компоненты дисциплинарной компетенции ПК-9-1						Компоненты дисциплинарной компетенции ПСК-1-2						Количество компонент компетенций в модуле
		З ₁	З ₂	З ₃	У ₁	У ₂	В ₁	З ₁	З ₂	З ₃	У ₁	У ₂	В ₁	
Модуль 1	40 38							+	+	+	+	+	+	6
Модуль 2	45 41	+	+		+		+							4
Модуль 3	31 29			+		+	+							3
Итого	116 108	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	13

5. Образовательные технологии, используемые для формирования дисциплинарных компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивной форме взаимодействия преподавателя и студентов между собой. Преподавателем предлагается проблема (ситуация, условия, ограничения, конкретный пример), и путем обсуждения находится решение. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном применении современной аппаратно-программной платформы проектирования и эксплуатации инфокоммуникационных сетей, а также реальных лабораторных стендов, построенных на промышленной аппаратуре связи. Студенты используют ее для получения навыков проектирования, конфигурирования, организации измерений и технического обслуживания, чтобы получить представление о выполнении указанных процедур для оборудования ИКС.

6. Виды текущего и промежуточного контроля освоения элементов и частей компетенций

6.1. Рубежный контроль освоения заданных компетенций

Рубежный контроль освоения заданных компетенций проводится по результатам выполнения различных индивидуальных заданий по предусмотренным видам самостоятельной работы по дисциплине.

Средствами контроля являются выполнение домашних заданий по тематике практических занятий (ДЗ), защита лабораторных работ (ЗЛР), собеседование по изученному теоретическому материалу в рамках КСР.

Объектами рубежного контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

Распределение средств контроля по объектам контроля представлено в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Модуль	Дисциплинарная компетенция	Объект контроля		Средства контроля	Темы
		Индекс	Компоненты		
1	2	3	4	5	6
Модуль 1	ПСК-1-2	ПСК-1-2-З ₁	Знать – общие принципы проектирования ИКС	ДЗ ₁ , ДЗ ₂	1
		ПСК-1-2-З ₂	Знать – основы расчета показателей надежности ИКС	ДЗ ₃	2
		ПСК-1-2-З ₃	Знать – методы оптимизации, применяемые при проектировании ИКС	ДЗ ₄	3
		ПСК-1-2-У ₁	Уметь – выполнить инженерный расчет показателей надежности ИКС	ДЗ ₃	2
		ПСК-1-2-У ₂	Уметь – решать типовые задачи оптимизации при проектировании ИКС	ДЗ ₄	3
		ПСК-1-2-В ₁	Владеть – методикой расчета показателей надежности и методами организации резервирования ИКС	ЗЛР ₁	2, 3
Модуль 2	ПК-9-1	ПК-9-1-З ₁	Знать – общие положения по техническому обслуживанию ИКС	ДЗ ₅ , КСР ₁	4, 5
		ПК-9-1-З ₂	Знать – общие положения по ведению производственной документации	ДЗ ₆ , КСР ₁	6
		ПК-9-1-У ₁	Уметь – заполнить основные формы производственной документации	ДЗ ₇	6
Модуль 3	ПК-9-1	ПК-9-1-З ₃	Знать – порядок организации испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС	КСР ₂	7, 8
		ПК-9-1-У ₂	Уметь – составить программу проведения испытаний при вводе в эксплуатацию ИКС	ДЗ ₈ , ДЗ ₉	7, 8
		ПК-9-1-В ₁	Владеть – навыками организации ввода в эксплуатацию и технического обслуживания ИКС	ЗЛР ₂ , ЗЛР ₃ , ЗЛР ₄	8

6.2. Итоговый контроль освоения заданных компетенций

Итоговый контроль уровня освоения компетенции производится в виде экзамена. Список вопросов к экзамену представлен в контрольно-измерительных материалах по дисциплине. Допуск к экзамену по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежу-

точного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий, лабораторных работ и иных видов аудиторных занятий и самостоятельной работы.

6.3. Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций

Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций основывается на реализации последовательности действий по выдаче индивидуальных заданий на курсовое проектирование, представлению и защите результатов СРС, а также мероприятий рубежного контроля. Управление осуществляется на основе графика выполнения СРС по дисциплине, представленном в табл. 7.1.

7. График учебного процесса по дисциплине

График учебного процесса по дисциплине, реализуемой в 7 семестре, приведен в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Виды работ	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	Раздел 1						Раздел 2						Раздел 3						
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2				16
Практические занятия		2	2	2		2		2		2		2		2		2			18
Лабораторные работы					4			4				4						6	18
Контроль самостоятельной работы												1						1	2
Аудиторная работа:																			54

Виды работ	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	Раздел 1						Раздел 2						Раздел 3						
Выполнение домашних заданий по темам практических занятий		4	4	4		4		4		4		4		4		4			36
Оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ					6 4			6 4				6 4						8 6	26 18
Самостоятельная работа:																			62 54
Модули	Модуль 1						Модуль 2						Модуль 3						
Промежуточная аттестация						+						+							+
Экзамен																			36
Общая трудоемкость:																			152 144

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных сетей систем <i>СИСТЕМ</i> <small>полное название дисциплины</small>	Блок 1. Дисциплины (модули) Профессиональный <small>цикл дисциплины</small>	
	<input checked="" type="checkbox"/> основная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла
11.03.02 210700.62 <small>код направления</small>	Инфокоммуникационные технологии и системы связи <small>полное название направления</small>	
ТК <small>аббревиатура направления</small>	Уровень подготовки <input type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
2016 2011 <small>год утверждения учебного плана направления (специальности)</small>	семестр <u>7</u>	количество групп <u>1</u> количество студентов <u>25</u>
Фрейман Владимир Исаакович <small>преподаватель (Ф.И.О.)</small>	доцент <small>должность</small>	
Электротехнический <small>факультет</small>		
Автоматика и телемеханика <small>кафедра</small>	(342) 239-18-16 <small>контактная информация</small>	

СПИСОК ИЗДАНИЙ

Таблица 8.1

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Величко В.В. Основы инфокоммуникационных технологий: учеб. пособие для вузов / В.В. Величко, Г.П. Катунин, под ред. В.П. Шувалова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 711 с.: ил.	5
2	Кон Е.Л. Надежность и диагностика компонентов инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем: учеб. пособие для вузов / Е.Л. Кон, М.М. Кулагина; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 394 с.: ил.	80
3	Фрейман В.И. Проектирование и планирование телекоммуникационных сетей: учеб.-метод. пособие. / В.И. Фрейман. – Пермь, изд-во Пермского гос. техн. ун-та, 2010. – 54 с.	50

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Лабораторные работы	Microsoft Windows XP, Foxit Reader	Академическая лицензия	Работа со справочной документацией и учебно-методической литературой

8.3. Программные инструментальные средства

Таблица 8.3

№ п/п	Наименование	Регистрационный номер	Назначение
1	КПО-01, КПО-120	В комплекте с лабораторным оборудованием	Комплекты программного обеспечения для лабораторных работ

8.4. Аудио- и видео-пособия

Вид аудио-видео пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
		+		Электронные лекции-презентации по дисциплине

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория, оборудованная проектором и компьютером	Автоматика и телемеханика	311, ЭТФ	16	8

9.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Год изготовления (приобретения)	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Персональный компьютер IBM PC	8	2005	оперативное управление	311
2	Аппаратура ВТК-12	4	2005	оперативное управление	311
3	Тестер Морион-Е100	1	2006	оперативное управление	311
4	Тестер VerCut	2	2011	оперативное управление	311

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	<p>Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 4, 5, 10, 11) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 06.03.2015 г. РФ № 174:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональную компетенцию ПК-9 считать профессиональной компетенцией ПК-32 с формулировкой «Способность готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-9-1 на ПК-32.Б1.В.13; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПСК-1-2 на ПСК-1.Б1.В.13. <p>Изменение общей трудоемкости и видов работы по дисциплине (стр. 6-10, 12) внесены на основании обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.02, утвержденного 28.04.2016 г.</p> <p>Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».</p> <p>Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p>	<p>Протокол заседания кафедры № 31 «23» мая 2016 г. Зав.кафедрой «Автоматика и телемеханика» д-р техн. наук, проф.</p> <hr/> <p>А.А. Южаков</p>

<p>В табл. 3.1.:</p> <p>а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p>	
<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация).</p>	
<p>В раздел 4.4 «Распределение тем по видам самостоятельной работы» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.» 	
<p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>Наименование параграфа 6.1 изложить в редакции «Текущий и рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций».</p>	
<p>В параграф 6.1 добавить первый абзац следующего содержания: «Текущий контроль осуществляется путем устного опроса во время аудиторных занятий».</p>	
<p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>	
<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	
<p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского</p>	

	<p>национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана.</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библиотечная система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естествен., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсальный информационный ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.». </p>	
	<p>Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролируемые программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p>	
	<p>Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролируемые программы».</p>	
	<p>Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.</p>	
	<p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2.		
3.		