


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (см. пункт 3).

Задачами изучения дисциплины в рамках освоения практического фактического материала и предусмотренного курса лабораторных занятий выступает приобретение знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности целевых компетенций:

сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по системам и услугам документальной электросвязи в ЕСЭ РФ;

дать общие представления о построении систем и сетей документальной электросвязи, службах и услугах систем ДЭС;

подготовить студентов к применению исходных данных для проектирования сетей ДЭС по различным технологиям при дальнейшем обучении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина «Системы и услуги документальной электросвязи» относится к дисциплинам вариационной части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.В.ОД.5).

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Цифровая обработка сигналов», «Системы коммутации», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Основы сетевых технологий в инфокоммуникационных системах и сервисах», «Системы спутниковой связи».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Теория телетрафика», «Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги».


3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-8 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – основы проектирования сетей и систем документальной электросвязи, – источники информации для освоения принципов работы и технических характеристик и конструктивных особенностей сетевого оборудования и сооружений, Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты по проекту сетей, сооружений и средств ДЭС, – использовать методы и средства автоматизации проектирования, – собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при проектировании сетей ДЭС и их элементов; Владеть:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования сетей и систем инфокоммуникаций и методиками расчета, – методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей, – навыками применения прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств,
<p>ПК-9 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – международные стандарты и рекомендации, национальные стандарты и технические регламенты на различные инфокоммуникационные объекты, – назначение, состав, структуру, характеристики, службы и услуги систем ДЭС, входящих в Единую систему документальной электросвязи (ЕС ДЭС), – нормативные документации и инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию систем и сетей связи, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготавливать типовые проекты для инфокоммуникационных систем и сетей, – выполнять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками контроля и оценки качества подготовленных типовых проектов,
<p>ПК-11 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – концепцию NGN, тенденции развития и технологии транспортных сетей и сетей доступа, – направления развития систем коммутации и сетевых платформ, – современное состояние инфокоммуникационной техники и перспективные направления её развития, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, – анализировать и оценивать полученные результаты для принятия решений о необходимости развития средств инфокоммуникаций, – оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и исследования направлений развития транспортных сетей и сетей передачи данных, – навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 ЗЕТ (216)

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 8
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	70	70
Аудиторные занятия:	70	70
лекции	28	28
Семинары и практические занятия	28	28
Лабораторные работы, практикумы	14	14
Самостоятельная работа	110	110
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	36	36
Курсовая работа	курсовая работа	курсовая работа
Виды промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	216	216

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия					
		лекции	практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы	Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Роль и место систем и сетей ДЭС в ЕСЭ РФ.	12	4				8	
Тема 2. Системы и сети ДЭС.	86	12	14	8	8*	52	
Тема 3. Технические средства сетей ДЭС.	40	8	8	2	2*	22	
Тема 4. Управление на сетях ДЭС.	42	4	6	4	4*	28	
Текущий контроль	36						
Итого	216	28	28	14	14*	110	

*В интерактивной форме проводятся все лабораторные работы. Темы и содержание занятий приведены в пункте «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИ-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

КУМ). В «Итого» столбец «Занятия в интерактивной форме», соответствующий столбцу «Лабораторная работа», не учитывается.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Роль и место систем и сетей ДЭС в ЕСЭ РФ.

Предмет, цели и основные задачи дисциплины «Системы и услуги документальной электросвязи». Основные положения, понятия и определения

Принципы построения Единой системы документальной электросвязи. Интеграция услуг в единой сети ДЭС. Принципы адресации и нумерации. Принципы управления и методики расчетов. Концепция развития ЕС ДЭС.

Тема 2. Системы и сети ДЭС

Общегосударственная система телеграфной связи. Назначение, состав, структура и характеристика Общегосударственной системы телеграфной связи (ОгСТГС). Услуги, алгоритмы работы, системы сигнализации, тарификации и нумерации на телеграфной сети общего пользования.

Общие принципы построения сетей передачи данных. Классификация, характеристики. Общие положения по построению системы ПД России. Услуги и службы ПД. Сети ПД с коммутацией каналов сообщений и пакетов. Технологии сетей ПД.

Системы обработки сообщений и телематические службы.

Тема 3. Технические средства сетей ДЭС.

Технические средства телеграфных сетей и низко-скоростной передачи данных (НСПД). Центры коммутации. Абонентские и оконечные пункты. Аппаратура с частотным и временным разделением каналов. Технические характеристики.

Технические средства вычислительных сетей ПД. Основные сетевые устройства: хост, сервер, шлюз, коммутатор, маршрутизатор, мост, модем, повторитель.

Уровневая архитектура сетей в соответствии с моделью Взаимодействия открытых систем. Назначение, привязка к уровням модели ВОС, структурное построение, алгоритмы работы.

Тема 4. Управление на сетях ДЭС.

Назначение и функции системы управления. Основные положения системы управления по концепции TMN. Система управления сигнальными сообщениями в сети ДЭС. Методы маршрутизации, используемые в сетях ДЭС. Управление потоками входящих и исходящих сообщений в сетях ДЭС.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Роль и место систем и сетей ДЭС в ЕСЭ РФ.


Вопросы

1. Принципы построения Единой системы документальной электросвязи.
2. Интеграция услуг в единой сети ДЭС.
3. Принципы адресации и нумерации.
4. Принципы управления и методики расчетов.
5. Концепция развития ЕС ДЭС

Тема 2. Системы и сети ДЭС

Вопросы

1. Принципы построения Единой системы документальной электросвязи.
2. Общегосударственная система телеграфной связи. Назначение, состав, структура и характеристика Общегосударственной системы телеграфной связи.
3. Услуги, алгоритмы работы, системы сигнализации, тарификации и нумерации на телеграфной сети общего пользования.
4. Услуги и службы ПД. Технологии сетей ПД.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. Сети ПД с коммутацией каналов сообщений и пакетов.

Тема 3. Технические средства сетей ДЭС.

Вопросы

1. Технические средства телеграфных сетей и низко-скоростной передачи данных (НСПД).
2. Центры коммутации. Абонентские и оконечные пункты.
3. Аппаратура с частотным и временным разделением каналов.
4. Технические средства вычислительных сетей ПД.
5. Уровневая архитектура сетей в соответствии с моделью ВОС.

Тема 4. Управление на сетях ДЭС.

Вопросы

1. Назначение и функции системы управления. Основные положения системы управления по концепции TMN.
2. Система управления сигнальными сообщениями в сети ДЭС.
3. Методы маршрутизации используемые в сетях ДЭС.
4. Управление потоками сообщений в сетях ДЭС.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторные работы в среде интерактивной системы обучения СОТСБИ. Содержание тем ЛР:

1. Анализ качества передачи речи по IP-сети
2. Качество обслуживания вызовов
3. Построение сети связи. Районированная ГТС без узлообразования.
4. Построение сети связи. Организация сети при соединении двух АМТС, расположенных в разных городах»

Лабораторные работы по изучению алгоритмов работы различных технических средств сетей ДЭС.

5. Исследование алгоритмов работы оконечных устройств.
6. Исследование элементов ЦАТС.
7. Исследование работы в сети по стеку протоколов ТСП/IP.
8. Исследование эффективности алгоритмов управления нагрузкой и качеством обслуживания сообщений в сетях ДЭС.
9. Расчет нагрузок в телефонных сетях. Рассчитать нагрузку по заданной схеме телефонной сети. Оценить качество обслуживания по заданным исходным данным (возникающие нагрузки, межстанционные нагрузки и т.п.).


Методические указания (рекомендации) по выполнению лабораторных работ, оформлены в виде отдельных приложений к рабочей программе.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

1. Расчет объема оборудования системы коммутации на сети с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.
 2. Компьютерное моделирование обслуживания потоков сообщений системой коммутации.
 3. Проектирование сети абонентского доступа.
- Методические указания (рекомендации) по выполнению курсовых работ, оформлены в виде отдельных приложений к рабочей программе.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Назначение и классификация ЕСЭ РФ.
2. Архитектура ЕСЭ РФ.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Роль и место систем и сетей ДЭС в ЕСЭ РФ. Основные положения, понятия и определения.
4. Классификация технологий САД.
5. Этапы развития цифровых сетей интегрального обслуживания.
6. Цифровая сеть с интеграцией служб ISDN.
7. Основные элементы сетей ДЭС.
8. Интерфейсы систем ДЭС.
9. Принципы построения Единой системы документальной электросвязи. Концепция развития ЕСДЭС.
10. Услуги и службы ДЭС. Интеграция услуг в единой сети ДЭС.
11. Принципы адресации и нумерации в сети ДЭС.
12. Общегосударственная система телеграфной связи ОгСТГС. Назначение, состав, структура и характеристика.
13. Принципы построения телеграфной сети общего пользования.
14. Принципы факсимильной передачи сообщений.
15. Общие принципы построения сетей ПД. Классификация, характеристики.
16. Услуги и службы системы ПД.
17. Сети ПД с коммутацией каналов сообщений и пакетов. Технологии сетей ПД.
18. Системы обработки сообщений и телематические службы.
19. Технические средства телеграфных сетей и низкоскоростной передачи данных.
20. Центры коммутации. Абонентские и оконечные пункты.
21. Системы передачи дискретных сообщений. Виды модуляции.
22. Аппаратура с частотным разделением каналов. Технические характеристики.
23. Аппаратура с временным разделением каналов. Технические характеристики.
24. Технические средства сетей ПД.
25. Основные сетевые устройства: хост, сервер, шлюз, коммутатор, маршрутизатор, мост, модем, повторитель.
26. Назначение, уровни, протоколы и интерфейсы модели OSI. Физические интерфейсы.
27. Управление на сетях ДЭС. Назначение и функции системы управления.
28. Основные положения системы управления концепции TMN.
29. Методы коммутации и их сравнительный анализ.
30. Коммутационные станции, узлы и центры коммутации.
31. ГТС с узлами входящих и исходящих сообщений УВИС.
32. Методы маршрутизации, используемые в сетях ДЭС. Динамическая маршрутизация.

33. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Роль и место систем и сетей ДЭС в ЕСЭ РФ	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (опрос)
2. Системы и сети ДЭС	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	работы		тестирование
3.Технические средства сетей ДЭС	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
4.Управление на сетях ДЭС	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование

34. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Величко В.В., Субботин В.П., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 3. Мультисервисные сети / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2005.- 592с.

2. Системы документальной электросвязи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Будылдина Н.В., Тимченко С.В. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201599.html>

3. Хелд, Г. Технологии передачи данных / Г. Хелд. - 7-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 720 с.

дополнительная

1. Круг Б.И., Понантопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 1. Современные технологии / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2004.- 647с.


2. Катунин Г.П. Мамчев Г.В., Понантопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2004.- 672с.

3. Кучерявый, Андрей Евгеньевич. Технология АТМ на российских сетях связи / Кучерявый Андрей Евгеньевич, С. М. Моисеев, В. О. Пяттаев. - М. : Радио и связь, 2002. - 312 с.

учебно-методическая

4. Козловский В.Г., Курилова О.Л., Смолеха В.П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: учебно-методическое пособие / под ред. профессора Смагина А. А. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 77 с.

5. Курилова О. Л., Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: лабораторный практикум / Курилова О. Л., Козловский В. Г., Смолеха В. П. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - 122 с.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Согласовано:

_____/_____/_____/_____
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

- Мультимедийные средства: компьютер и проектор;
- Мультимедийные технологии. MS Office, Internet Explorer.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва , [2019]. - Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru>

1.3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа:

<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

Согласовано:

_____/_____/_____/_____
 Должность сотрудника УИТиТФИО подпись дата


35. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

36. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик _____

подпись

должность ФИО