


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 общепрофессиональных, профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (см. пункт 3).

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

сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по направляющим средам систем передачи информации;

дать общие представления о различных направляющих средах электросвязи и их особенностях построения;

подготовить студентов к применению исходных данных для проектирования линий связи различных направляющих сред при дальнейшем обучении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина «Направляющие среды систем передачи информации» относится к дисциплинам по выбору учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.В.ДВ.2).

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Основы информационных систем», «Основы теории связи», «Системы мобильной связи», «Распределенные системы».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Корпоративные информационные системы».

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – основные законы естественнонаучных инженерных дисциплин, необходимые в профессиональной деятельности – методы математического анализа и моделирования, – принципы и основные закономерности обработки и передачи сигналов в системах передачи информации, – принципы построения направляющих систем электросвязи, Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – использовать результаты теоретического и экспериментального исследования для проектирования направляющих систем, Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования направляющих систем, – методами математического анализа и моделирования передачи сигналов по направляющим системам,
ОПК-7 способен осуществ-	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – источники информации для освоения принципов работы и

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

<p>лять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>функционирования информационных систем,</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристики и особенности платформ и инструментальных программно-аппаратных средств информационных и коммуникационных систем, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать действующие нормативы, определять и оценивать основные параметры в процессе внедрения и настройки элементов информационных систем, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками внедрения и настройки линий связи направляющих систем,
<p>ПК-2 Способен проводить моделирование процессов и систем и обосновывать правильность выбранной модели</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники информации и факторы, влияющие на работу и функционирование информационных и вычислительных систем, – основы моделирования процессов и систем, порядок разработки и выбора моделей различных процессов и систем, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать и выбирать модели для проведения моделирования процессов и систем, – использовать методы компьютерного моделирования, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения моделирования процессов и систем,


4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ (72)

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
1	2	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	28	28
Аудиторные занятия:	28	28
лекции	14	14
Семинары и практические занятия	14	14
Лабораторные работы, практикумы		
Самостоятельная работа	44	44
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (эк-замен)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

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

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

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. Построение первичных сетей электросвязи.	8	2	2		2*	4	
Тема 2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.	20	4	4		4*	12	
Тема 3. Теория передачи по направляющим системам.	12	2	2		2*	8	
Тема 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	10	2	2		2*	6	
Тема 5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи	22	4	4		4*	14	
Текущий контроль							
Итого	72	14	14		14*	44	

*В интерактивной форме проводятся все практические занятия, семинары. Темы и содержание занятий приведены в пункте «Практические занятия, семинары». В «Итого» значения столбца «Занятия в интерактивной форме», соответствующие значениям столбца «Практические занятия, семинары», не учитываются.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Построение первичных сетей электросвязи.


Общие принципы построения единой сети электросвязи РФ. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, внутризонавая и местная сети связи. Транспортная сеть и сети доступа. Структурная схема системы передачи информации.

Тема 2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.

Направляющие системы электросвязи и их сравнительная характеристика. Электрические кабели связи и их классификация.

Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника Оболочки и защитные покровы. Особенности конструктивных и электрических характеристик симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели. Сверхпроводящие кабели и их конструкции.

Коаксиальные кабели и их электрические характеристики.

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

Волноводы и их конструкции. Оптические кабели связи. Типы и конструкции оптических волокон. Типы и конструкции оптических кабелей.

Тема 3. Теория передачи по направляющим системам.

Физические процессы в направляющих системах. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия.

Электрические процессы в коаксиальных кабелях. Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи.

Физические процессы в оптических волокнах. Затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.

Тема 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.

Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи. Параметры влияния в симметричных кабелях связи. Влияние на ближний, дальний конец и защищенность от помех. Влияние между коаксиальными цепями. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, экранирование.

Тема 5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.

Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи.

Организация строительства линии связи. Перечень работ. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеска на различных несущих конструкциях. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи.

Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Построение первичных сетей электросвязи.

Вопросы

- 1) Назначение и состав ЕСЭ РФ?
- 2) Архитектура ЕСЭ РФ. Состав первичной и вторичной сетей?
- 3) Структура магистральной, внутризонавой и местной сети связи?
- 4) Перечислить технологии транспортной сети?
- 5) Перечислить технологии сети доступа?

Тема 2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.


Вопросы

- 1) Перечислить направляющие системы электросвязи и дать сравнительную характеристику?
- 2) Конструктивные элементы и требования, предъявляемые к симметричным кабелям связи?
- 3) Конструктивные элементы и требования, предъявляемые к коаксиальным кабелям связи?
- 4) Перечислить типы и конструкции оптических волокон?

Тема 3. Теория передачи по направляющим системам.

Вопросы

- 1) Сущность физических процессов в направляющих системах?
- 2) Пояснить электрические процессы, происходящие в коаксиальных кабелях?

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

- 3) Пояснить электрические процессы, происходящие в симметричных кабелях?
- 4) Как определяются первичных и вторичных параметров передачи?

Тема 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.

Вопросы

- 1) Основные проблемы электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи?
- 2) Как проявляется влияние на ближний, дальний конец в симметричных кабелях связи?
- 3) Перечислить меры защиты от взаимных влияний.
- 4) Как проявляются взаимные влияния при скрутке, симметрировании, экранировании?

Тема 5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.

Вопросы

- 1) Перечислить и пояснить этапы проектирования направляющих систем?
- 2) Состав проектного задания и технического проекта?
- 3) Что необходимо для строительства направляющих систем. Перечислить основные работы?
- 4) В чем заключается эксплуатационное обслуживание направляющих систем электросвязи?

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Общие принципы построения единой сети электросвязи РФ.
2. Назначение и классификация ЕСЭ РФ.
3. Первичная и вторичная сети связи.
4. Магистральная, внутризонавая и местная сети связи.
5. Транспортная сеть и сети доступа.
6. Структурная схема системы передачи информации.
7. Направляющие системы электросвязи и их сравнительная характеристика.
8. Классификация диапазона радиоволн. Особенности и механизмы распространения радиоволн для различных диапазонов радиоволн.
9. Электрические кабели связи и их классификация.
10. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования.
11. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики.
12. Особенности конструктивных и электрических характеристик симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.
13. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
14. Структурная схема волоконно-оптической линии связи.
15. Физические основы передачи электромагнитной энергии по оптическим волокнам. Отражение и преломление волны на границе двух сред.
16. Оптические кабели связи. Волноводы и их конструкции.
17. Физические процессы, происходящие в направляющих системах.


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

18. Электрические процессы в коаксиальных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи.
19. Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи.
20. Физические процессы в оптических волокнах. Одномодовое и многомодовое оптическое волокно.
21. Модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии.
22. Электромагнитная совместимость цепей в направляющих системах.
23. Параметры влияния в симметричных кабелях связи. Влияние на ближний, дальний конец и защищенность от помех.
24. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, экранирование.
25. Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта.
26. Организация строительства линии связи. Перечень работ.
27. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи.
28. Машины, механизмы и методы прокладки кабеля в грунт, канализацию, под воду и подвеска на различных несущих конструкциях.
29. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи.
30. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.
31. Перспективы и направления развития направляющих систем.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Построение первичных сетей электросвязи.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (опрос)
Тема 2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 3. Теория передачи по направляющим системам.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 5. Проектиро-	чтение основной и дополнительной	-	Опрос, защита результатов ла-

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

вание, строитель- ство и техническая эксплуатация направляющих си- стем электросвязи	литературы, самостоятельное изуче- ние материала по литературным ис- точникам; подготовка к защите лабо- раторной работы		бораторных ра- бот, контрольное тестирование
--	---	--	--

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Направляющие системы электросвязи Учебник для вузов. В 2-х томах. Том. 1. Теория передачи и влияния. /..Андреев В.А., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н., Под редакцией Андреева В.А. -7-е изд., перераб. и доп.- . М.: Горячая линия- Телеком. 2009 г.- 424с.:ил.

2. Направляющие системы электросвязи Учебник для вузов. В 2-х томах. Том2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация: Андреев В.А., Бурдин А.В., Портнов Э.Л., Кочановский Л.Н., Попов В.Б. Под редакцией Андреева В. А. 7-е изд. - М.: Горячая линия Телеком. 2010 г.

дополнительная

1. Круг Б.И., Понантонопуло 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., Понантонопуло 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.

учебно-методическая

1. Украинцев Ю. Д. Направляющие среды телекоммуникационных систем : учеб. пособие / Ю. Д. Украинцев ; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 252 с. - Библиогр.: с. 216-219. - б/п.

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

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

подпись

должность ФИО