

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:12:02

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Направляющие системы и линии связи»**

**Направление подготовки**

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**Направленность (профиль)**

*«Инфокоммуникационные сети и системы»*

**Квалификация**

*бакалавр*

Год начала подготовки - 2019

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью данного курса является изучение различных направляющих сред электросвязи и их особенностей, а основными задачами – изучение теории, конструкций и характеристик направляющих сред с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности.

Главной задачей изучения данной дисциплины является ознакомление студентов с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективам развития направляющих сред электросвязи.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-6</b> Способность осуществлять монтаж. Настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам	<b>ПК-6.1</b> Использует действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов <b>ПК-6.2</b> Применяет методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи <b>ПК-6.3</b> Тестирует оборудование и отрабатывает режимы работы оборудования	<b>Знать:</b> - принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации <b>Уметь:</b> - выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта <b>Владеть:</b> - навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.		Семестры	
				ОФО	ОЗФО
		<b>ОФО</b>	<b>ОЗФО</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>68/1,9</b>	<b>34/0,9</b>	<b>68/1,9</b>	<b>34/0,9</b>
В том числе:		-	-	-	-
Лекции		17/0,5	17/0,5	17/0,5	17/0,5
Практические занятия (семинары)		-	-	-	-
Лабораторные работы		51/1,4	17/0,5	51/1,4	17/0,5
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>76/2,1</b>	<b>110/3,1</b>	<b>76/2,1</b>	<b>110/3,1</b>
В том числе:		-	-	-	-
Доклады с презентацией		30/0,8	38/1,1	30/0,8	38/1,1
Подготовка к лабораторным работам		28/0,8	36/1	28/0,8	36/1
Подготовка к практическим занятиям		-	-	-	-
Подготовка к зачету		-	-	-	-
Подготовка к экзамену		18/0,5	36/1	18/0,5	18/0,5
<b>Вид отчетности</b>		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1	Введение						
	Общая классификация видов информационных технологий	2	2	6	2	8	4
2	Модели информационных процессов	2	3	6	3	8	6
3	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов	2	3	7	3	9	6
4	Глобальная, базовая и конкретные информационные технологии	2	2	7	2	9	4
5	Особенности новых информационных технологий	2	2	7	2	9	4
6	Объектно-ориентированные среды	2	2	6	2	8	4
7	Технологии разработки программного обеспечения	2	2	6	2	8	4
8	Перспективы информатизации различных сфер жизнедеятельности	3	1	6	1	9	2
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>68</b>	<b>34</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современная электрическая связь	Основные термины и определения. Направляющие системы передачи. Построение сетей электросвязи.
2.	Конструкция и основные характеристики направляющих систем электросвязи	Классификация и конструктивные элементы электрических кабелей. Классификация и конструктивные элементы волоконно-оптических кабелей. Маркировки электрических кабелей связи.
3.	Передача электромагнитной энергии по оптическим кабелям	Основные сведения о ВОЛС Типовая схема системы волоконно-оптической связи, основные компоненты ВОЛС. Типы световодов. Единицы измерения оптической мощности.
4.	Электромагнитные влияния между цепями кабелей связи	Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в оптических кабелях связи. Нормирования взаимных влияний между цепями.
5.	Меры защиты от взаимных влияний на линиях связи	Симметрирование кабелей связи. Симметрирование скрещиванием. Экранирование кабелей связи. Защита оптических трактов от взаимных влияний.
6.	Защита сооружений связи ГТС от внешних электромагнитных влияний	Источники опасных и мешающих влияний. Меры защиты на линиях связи. Меры защиты от коррозии.

## 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Современная электрическая связь	Изучение конструкций направляющих систем электросвязи
2.	Конструкция и основные характеристики направляющих систем электросвязи	Монтаж электрических и оптических кабелей. Исследование параметров передачи электрических кабелей связи. Исследование параметров оптических кабелей связи. Исследование прохождения импульсов по оптическому кабелю
3.	Передача электромагнитной энергии по оптическим кабелям	Типы оптических волокон и их основные характеристики. Оптические кабели, их конструкция и применение.

4.	Электромагнитные влияния между цепями кабелей связи	Измерение переходного затухания между коаксиальными и симметричными линиями
5.	Меры защиты от взаимных влияний на линиях связи	Устройства и меры защиты направляющих систем электросвязи

#### 5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика докладов студентов:

1. Общие принципы построения сети электросвязи РФ
2. Первичная и вторичная сети связи.
3. Магистральная , внутризонавая и местная сети связи.
4. Транспортная сеть и сети доступа.
5. Электрические кабели связи и их классификация
6. Общие принципы построения сети электросвязи РФ
7. Первичная и вторичная сети связи.
8. Магистральная , внутризонавая и местная сети связи.
9. Транспортная сеть и сети доступа.
10. Электрические кабели связи и их классификация
11. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника.
12. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики
13. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей.
14. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.
15. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
16. Сверхпроводящие кабели и их конструкции.
17. Низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи.

#### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

Енгибарян И.А. Волоконно-оптические линии связи : учебное пособие / Енгибарян И.А., Зуев В.В.. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : элек-тронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61294.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Общие принципы построения сети электросвязи РФ.
2. Первичная и вторичная сети связи.
3. Магистральная, внутризоновая и местная сети связи.
4. Транспортная сеть и сети доступа.
5. Электрические кабели связи и их классификация.
6. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним.
7. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики.
8. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей.
9. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.
10. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
11. Сверхпроводящие кабели и их конструкции.
12. Низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи.
13. Волноводы и их конструкции.
14. Оптические кабели связи.
15. Типы и конструкции оптических волокон.
16. Типы и конструкции оптических кабелей.
17. Подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения.
18. Сравнение различных направляющих систем электросвязи.
19. Физические процессы в направляющих системах.
20. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи.
21. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия.

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.
2. Параметры влияния в симметричных кабелях связи.
3. Влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех.
4. Влияние между коаксиальными цепями.
5. Сопротивление связи.
6. Нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи.
7. Меры защиты от взаимных влияний.
8. Скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование.
9. Теория внешних влияний.
10. Источники внешних опасных и мешающих влияний.
11. Нормы опасных и мешающих влияний.
12. Мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников.
13. Особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния.

14. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи.
15. Меры защиты от коррозии.
16. Организация проектирования.
17. Этапы проектирования.
18. Состав проектного задания и технического проекта.
19. Рабочие чертежи.
20. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи.
21. Организация строительства.
22. Перечень работ.
23. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеска.
24. На различных несущих конструкциях.
25. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи.
26. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи.
27. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок.
28. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.
29. Охрана линий связи.
30. Надежность кабельных линий связи и основные факторы, влияющие на надежность.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Направляющие системы и линии связи»  <b>1-я рубежная аттестация</b></p>		
Группа:	Билет №	Семестр:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие принципы построения сети электросвязи РФ.</li> <li>2. Волноводы и их конструкции.</li> <li>3. Электрические процессы в симметричных кабелях.</li> </ol>		
<b>Преподаватель</b> _____		

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Направляющие системы и линии связи»  <b>2-я рубежная аттестация</b></p>		
Группа:	Билет №	Семестр:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.</li> <li>2. Нормы опасных и мешающих влияний.</li> <li>3. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи.</li> </ol>		
<b>Преподаватель</b> _____		

## **7.2. Вопросы к зачету/ экзамену**

### **ОФО (ЗФО) 5 семестр**

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Общие принципы построения сети электросвязи РФ.
2. Первичная и вторичная сети связи.
3. Магистральная, внутрizonовая и местная сети связи.
4. Транспортная сеть и сети доступа.
5. Электрические кабели связи и их классификация.
6. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним.
7. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики.
8. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей.
9. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.
10. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
11. Сверхпроводящие кабели и их конструкции.
12. Низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи.
13. Волноводы и их конструкции.
14. Оптические кабели связи.
15. Типы и конструкции оптических волокон.
16. Типы и конструкции оптических кабелей.
17. Подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения.
18. Сравнение различных направляющих систем электросвязи.
19. Физические процессы в направляющих системах.
20. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи.
21. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия.
22. Электрические процессы в коаксиальных кабелях.
23. Расчет первичных и вторичных параметров передачи, оптимальное соотношение диаметров проводников.
24. Электрические процессы в симметричных кабелях.
25. Определение первичных и вторичных параметров передачи в широком диапазоне частот.



26. Сверхпроводящие кабели связи, их параметры передачи.
27. Критические температуры.
28. Электрические процессы в волноводах и их параметры.
29. Физические процессы в оптических волокнах.
30. Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне.
31. Затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.
32. Определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам.
33. Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.
34. Параметры влияния в симметричных кабелях связи.
35. Влияние на ближний, дальний концы и защищенность от помех.
36. Влияние между коаксиальными цепями.
37. Сопротивление связи.
38. Нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи.
39. Меры защиты от взаимных влияний.
40. Скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование.
41. Теория внешних влияний.
42. Источники внешних опасных и мешающих влияний.
43. Нормы опасных и мешающих влияний.
44. Мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников.
45. Особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния.
46. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи.
47. Меры защиты от коррозии.
48. Организация проектирования.
49. Этапы проектирования.
50. Состав проектного задания и технического проекта.
51. Рабочие чертежи.

Образец билета к экзамену:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> им. акад. М.Д. Миллионщикова <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> Дисциплина «Направляющие системы и линии связи» Группа: _____ Семестр: _____	
Билет № _____	
1. Первичная и вторичная сети связи. 2. Волноводы и их конструкции. 3. Меры защиты от взаимных влияний.	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

### 7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа

«Исследование характеристик типовых каналов»

**Цель работы:** научить студентов различать основные характеристики типовых каналов

**Краткое описание:**

1. Изучить основные характеристики
2. Распределить данные по каналам связи
3. Проанализировать канал связи.

### 7.4. Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

**7.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-6</b> Способность осуществлять монтаж. Настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам					
<b>Знать:</b> - принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>Уметь:</b> - выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих**

### **нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Енгибарян И.А. Волоконно-оптические линии связи : учебное пособие / Енгибарян И.А., Зуев В.В.. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61294.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Учебно-методическое пособие по курсу Направляющие системы электросвязи / . — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 16 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63341.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Ефанов В.И. Электрические и волоконно-оптические линии связи : учебное пособие / Ефанов В.И.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 149 с. — ISBN 5-86889-356-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14032.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Направляющие системы и линии связи»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Направляющие системы и линии связи» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Направляющие системы и линии связи» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении

вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок



(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Сети связи и системы коммутации»



/Хаджиева Л.К. /

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. зав. кафедрой «Сети связи и системы коммутации»



/Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /