

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:39:42

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

«Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

«Инфокоммуникационные сети и системы»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки - 2021

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изложение базовых принципов и технологий построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

Задачами изучения данной дисциплины являются освоение студентами базовых понятий в области телекоммуникационных технологий, методов постановки, подготовки и решения научных, инженерно-технических и экономических задач в области телекоммуникаций с использованием современных информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к 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)
Профессиональные		
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ПК-1.1 Применяет принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных; ПК-1.2 Анализирует статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей ПК-1.3 Разрабатывает схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на	Знать: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи Уметь: статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных Владеть: навыками разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном

	коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий	оборудовании по обеспечению реализации услуг
--	---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры				
			ОФО		ЗФО		
	ОФО	ЗФО	5	6	6	7	
Контактная работа (всего)	132/3,7	32/0,8	68/1,8	64/1,7	16/0,4	16/0,4	
В том числе:							
Лекции	66/1,8	16/0,4	34/0,9	32/0,8	8/0,2	8/0,2	
Практические занятия							
Лабораторные работы	66/1,8	16/0,4	34/0,9	32/0,8	8/0,2	8/0,2	
Самостоятельная работа (всего)	156/4,3	256/7,1	76/2,1	80/2,2	128/3,5	128/3,5	
В том числе:							
Доклады	51/1,4	101/2,8	31/0,8	20/0,6	55/1,5	46/1,3	
Подготовка к лабораторным работам	51/1,4	101/2,8	27/0,7	24/0,7	55/1,5	46/1,3	
Подготовка к практическим занятиям							
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5		18/0,5		
Подготовка к экзамену	36/1,0	36/1,0		36/1,0		36/1,0	
Вид отчетности			зачет	экз.	зачет	экз.	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8,0	8,0	4,0	4,0	4,0	4,0

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	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей	8	1	8	2	16	3
2	Сигналы электросвязи и их характеристики	8	2	8	2	16	4
3	Типовые каналы связи и их характеристики	8	1	8	2	16	3
4	Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов	10	2	10	2	20	4
5	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов	8	2	8	2	16	4
6	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	8	2	8	2	16	4
7	Особенности построения оптических систем передачи	10	4	10	2	20	6
8	Особенности построения систем и сетей радиосвязи	6	2	6	2	12	4
	Итого	66	16	66	16	132	32

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей	Цели, задачи и структура курса. Краткий обзор истории развития средств инфокоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области инфокоммуникаций. Общие понятия о инфокоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI). Общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, понятие о первичной и вторичных сетях связи, транспортной сети.

2.	Сигналы электросвязи и их характеристики	Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, передачи данных, факсимильного, звукового и телевизионного вещания и т.п.). Основные характеристики первичных сигналов. Уровни передачи. Понятие об оценке качества передачи сигналов связи. Виды оконечных устройств (терминалов) на вторичных сетях.
3.	Типовые каналы связи и их характеристики	Особенности построения непрерывных и дискретных каналов связи. Принципы организации односторонних и двусторонних каналов. Устойчивость телефонного канала. Дифференциальная система. Явление электрического эха и методы борьбы с ним. Основные характеристики канала тональной частоты (ТЧ) и основного цифрового канала (ОЦК). Понятия о широкополосных каналах и трактах, принципы образования сетевых трактов.
4.	Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов	Структурная схема СП с ЧРК. Понятие о каналообразующей аппаратуре, аппаратуре сопряжения и линейного тракта. Особенности формирования, передачи и приема канальных сигналов с применением аналоговых методов передачи (АМ, ЧМ и ФМ). Способы формирования одной боковой полосы при АМ. Принципы многократного группового преобразования частоты в СП с ЧРК. Иерархические принципы построения СП с ЧРК. Способы организации систем двусторонней связи. Основные виды помех в каналах и трактах проводных СП с ЧРК.
5.	Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов	Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование). Равномерное и неравномерное квантование, защищенность от шумов квантования. Основные методы кодирования речи (ИКМ, ДМ, АДИКМ и др.) и типы двоичных кодов. Принципы формирования цикла передачи в цифровых системах передачи (ЦСП). Понятие о видах синхронизации в ЦСП. Принципы регенерации цифровых сигналов. Основные виды помех и искажений в каналах и трактах проводных ЦСП.
6.	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	Общие принципы коммутации. Понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов. Пространственная и временная коммутация цифровых каналов. Эволюция построения управляющих устройств систем коммутации. Эволюция и классификация систем сигнализации в системах коммутации. Особенности управления потоками в инфокоммуникационных сетях.
7.	Особенности построения оптических систем передачи	Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи (ВОСП). Основные активные и пассивные компоненты ВОСП. ВОСП со спектральным разделением каналов.

8.	Особенности построения систем и сетей радиосвязи	<p>Структура и особенности построения наземных и спутниковых радиосистем передачи.</p> <p>Стандарты и технологии систем мобильной связи.</p> <p>Принципы построения многостольной дуплексной системы радиосвязи. Радиорелейные линии (РРЛ) прямой видимости.</p> <p>Принципы построения РРЛ, типы станций, диапазоны частот. Сравнительная оценка различных видов модуляции. Замирания на пролете РРЛ, принципы разнесенного приема по пространству и частоте.</p> <p>Спутниковые системы связи (ССС). Принципы построения СССР.</p>
-----------	--	--

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Базовые принципы построения инфо-коммуникационных сетей	Исследование оконечных устройств (терминалов)
2.	Сигналы электросвязи и их характеристики	Исследование характеристик типовых каналов
3.	Типовые каналы связи и их характеристики	Исследование особенностей построения систем передачи с частотным разделением каналов (СП с ЧРК)
4.	Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов	Исследование особенностей построения систем передачи с временным разделением каналов (СП с ВРК)
5.	Принципы построения систем передач с временным разделением каналов	Исследование устройств коммутации
6.	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	Исследование особенностей построения радиосистем

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

5 семестр

Тематика докладов студентов:

1. Сигнализация на местных телефонных сетях
2. Сигнализация на междугородной телефонной сети
3. Цифровые системы коммутации
4. Функциональная архитектура ЦСК
5. Структура ЦСК
6. Оборудование доступа к ЦСК
7. Системы управления в ЦСК
8. Коммутационные поля ЦСК

6 семестр

Тематика докладов студентов:

1. Программное обеспечение ЦСК
2. Современные ЦСК
3. Системы сигнализации в телекоммуникациях
4. Классификация протоколов сигнализации
5. Системы межстанционной сигнализации
6. Общекабельная система сигнализации ОКС№7
7. Характеристики и свойства потоков вызовов
8. Характеристики систем обслуживания вызовов
9. Понятие телефонной нагрузки и ее виды

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Уэйн Томаси Электронные системы связи [Электронный ресурс]/ Уэйн Томаси - Электрон. текстовые данные. - М.: Техносфера, 2017. - 1360 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26912>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Фаерберг О.И., Шварцман В.О.. Качество услуг связи. – М.: ИРИАС, 2017.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

5 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Назначение общегосударственной системы автоматизированной телефонной связи
2. Какую структуру имеет ОГСТФС?
3. Какие виды услуг предоставляет ОГСТФС?
4. Чем определяется выбор способа построения городских телефонных сетей?
5. Какова максимальная емкость ГТС, построенная по принципу «каждая с каждой»?
6. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС, построенной по принципу «каждая с каждой»?
7. С какой целью на ГТС вводятся узлы входящих сообщений УВС?
8. Какова максимальная емкость ГТС с УВС?

Ко 2-ой рубежной аттестации:

9. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС с УВС?
10. Какова максимальная емкость ГТС с УИС и УВС?
11. Какую структуру имеет номер абонента на ГТС с УИС и УВС?
12. Каковы основные способы построения сельских телефонных сетей СТС?
13. Пояснить организацию внутрizonовых сетей.
14. Какую структуру имеет номер абонента при внутрizonовой связи?
15. Пояснить организацию междугородной связи.
16. Какую структуру имеет номер абонента при междугородной связи?

6 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

- 1 Какие характеристики относятся к энергетическим характеристикам звукового поля?
- 2 Какими частотами ограничивается спектр речи?
- 3 В каких единицах измеряется уровень звукового давления?
- 4 Что такое область болевых ощущений?
- 5 Чему равен порог болевого ощущения?
- 6 Что такое порог слышимости?
- 7 Какие устройства входят в состав телефонного аппарата?
- 8 Назначение микрофона?
- 9 Назначение телефона?
- 10 Назначение рычажного переключателя?

Ко 2-ой рубежной аттестации:

- 11 Назначение номеронабирателя?
- 12 Чем вызвана необходимость включения диодного моста во вход электронного ТА?
- 13 Назначение противоместной схемы?
- 14 Какими способами может быть организована типовая абонентская линия?
- 15 Какими способами может быть снижена стоимость абонентской линии?
- 16 Какие технологии абонентского доступа относятся к перспективным?
- 17 Назначение сети доступа?
- 18 Какие устройства относятся к абонентскому оборудованию?
- 19 Какие виды ТЕ могут включаться в сеть доступа?
- 20 Каким участком ограничивается сеть доступа?

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

Образец билетов рубежной аттестации:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова	
Кафедра «Сети связи и системы коммутации»	
Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»	
1-я рубежная аттестация	
Группа:	Семестр:
Билет №	
1. Назначение общегосударственной системы автоматизированной телефонной связи.	
2. Какова максимальная емкость ГТС с УВС?	
3. Пояснить организацию междугородной связи.	
Преподаватель _____	

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова
Кафедра «Сети связи и системы коммутации»
Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»
2-я рубежная аттестация
Группа: _____ Семестр: _____

Билет № _____

1. Какие характеристики относятся к энергетическим характеристикам звукового поля?
2. Назначение рычажного переключателя
3. Каким участком ограничивается сеть доступа?

Преподаватель _____

7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

ОФО 5 семестр ЗФО 6 семестр

Вопросы к зачету:

1. По каким признакам можно классифицировать системы коммутации?
2. Какова функциональная архитектура современной ЦСК?
3. Что такое интерфейс?
4. На какие типы подразделяются интерфейсы ЦСК?
5. Какие виды оборудования входят в состав ЦСК?
6. Какое оборудование используется для доступа к ЦСК?
7. Дать характеристику функций BORSCHT
8. На какие типы подразделяются системы управления ЦСК по способу управления установлением соединения?
9. В чем заключаются достоинства и недостатки различных типов систем управления?
10. На какие типы подразделяются системы управления ЦСК по способу взаимодействия УУ?
11. На какие основные фазы делится цикл работы УУ? Какие действия выполняются на каждой фазе работы?
12. В чем сущность пространственной коммутации?
13. В чем сущность временной коммутации?
14. Каковы особенности ЦКП?
15. По каким признакам классифицируются ЦКП?

ОФО 6 семестр ЗФО 7 семестр

Вопросы к экзамену:

1. Что такое алгоритмическое и программное обеспечение?
2. На какие виды делится ПО ЦСК?
3. Каковы основные принципы построения ПО ЦСК?
4. Какова последовательность этапов проектирования ПО ЦСК? Какие виды работ осуществляются на каждом этапе?
5. Что такое постоянные данные?
6. Что такое оперативные данные?
7. Какими возможностями обладают современные ЦСК?

8. Каким модулем аппаратно реализованы узел коммутации в ЦСК Si 2000.V5?
9. Какими модулями аппаратно реализованы узлы доступа в ЦСК Si 2000.V5?
10. Какие типы аппаратных средств входят в состав оборудования ЦСК EWSD?
11. Какие функции выполняет координационный процессор ЦСК EWSD?
12. На какие основные части разделено оборудование AXE-10?
13. Из каких подсистем состоит оборудование ЦСК AXE-10?
14. На какие группы разделены терминальные модули оборудования ЦСК S-12?
15. Пояснить структуру терминального модуля ЦСК S-12.

Образец билета к зачету:

<p>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»</p>	
Группа:	Семестр:
Билет №	
<ol style="list-style-type: none"> 1. По каким признакам можно классифицировать системы коммутации 2. В чем заключаются достоинства и недостатки различных типов систем управления 	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

Образец билета к экзамену:

<p>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»</p>	
Группа:	Семестр:
Билет №	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие функции выполняет координационный процессор ЦСК EWSD? 2. На какие основные части разделено оборудование AXE-10? 3. Из каких подсистем состоит оборудование ЦСК AXE-10? 	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа

«Исследование характеристик типовых каналов»

Цель работы: Научить студентам навыкам работы с каналами связи

Краткое описание:

1. Понятия: модуляция, спектр, сообщение.
2. Виды модуляции.
3. Виды сигналов.
4. Основные параметры электрорадио компонентов.
5. Система обозначений.
6. Характеристики компонентов радиоэлектронных схем.
7. Рассеиваемая мощность резистора.
8. Максимальное напряжение резистора

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)	
ПК-1: Способность к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи					
Знать: - принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в	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
Уметь: - статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации	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. Кокорева, Е. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Методы маршрутизации : учебно-методическое пособие / Е. В. Кокорева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 22 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55490.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Райфельд, М. А. Основы построения современных систем сотовой связи : учебник / М. А. Райфельд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-7782-3131-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91273.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Маглицкий, Б. Н. Основы построения систем связи с подвижными объектами : учебное пособие / Б. Н. Маглицкий. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 327 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84071.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Сорокин, А. С. Основы построения защищенных инфокоммуникационных систем : учебно-методическое пособие / А. С. Сорокин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 49 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92466.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя)

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

Методические указания по освоению дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

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 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» состоит из восьми связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» 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:

Доцент кафедры
«Сети связи и системы коммутации»



/Пашаев М.Я./

СОГЛАСОВАНО:

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



/Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /