

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:51:48

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.И. Гайрабеков



09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа»

Направление подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль)

«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки -2021

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» является одним из профилирующих курсов, изучаемых студентами направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. По данной дисциплине читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Для изучения курса требуется знания по электромагнитным волнам в линиях связи, теоретическим основам современных технологий мобильной связи, радиосвязи и радиодоступа.

Главной задачей изучения СиТШР являются: усвоение стандартов широкополосного радиодоступа.

Теоретической базой дисциплины СиТШР являются основные положения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов: электромагнитным волнам в линиях связи, теории электрических цепей.

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)
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,	Знает: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи Умеет: статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных Владеет: навыками разработки схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на

	<p>построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на 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</p>	<p>коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг</p>
<p>ПК-4Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>ПК-4.1 Применяет принципы построения работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи</p> <p>ПК-4.2Осуществляет конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p> <p>ПК-4.3Использует навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий</p>	<p>Знает: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи</p> <p>Знает основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи</p> <p>Умеет: осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных.</p> <p>Умеет: разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p> <p>Владеет: навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	Семестр
			5
		ОФО	ОФО
Контактная работа (всего)		68/1,9	68/1,9
В том числе:			
Лекции		17/0,5	17/0,5
Практические занятия		-	-
Практическая подготовка		-	-
Лабораторные занятия		51/1,4	51/1,4
Самостоятельная работа (всего)		76/2,1	76/2,1
В том числе:			
Курсовая работа (проект)		-	-
Расчетно-графические работы		-	-
ИТР		-	-
Рефераты		-	-
Доклады с презентациями		26/0,7	26/0,7
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам		32/0,9	32/0,9
Подготовка к практическим занятиям		-	-
Подготовка к зачету		18/0,5	18/0,5
Подготовка к экзамену		-	-
Вид отчетности			зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО
5 семестр				
1.	Принципы построения сети доступа FTTH GPON	5	13	18
2.	Линейно-кабельные сооружения FTTHPON	5	13	18
3.	Оптические транспортные сети	4	13	17
4.	Основы проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛП	3	12	15
	Итого	17	51	68

5.2. Лекционные занятия:

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Принципы построения сети доступа FTTH GPON	1. Основы построения PON P2MP 2. Топологии построения пассивных оптических сетей 3. Классификация технологий реализации пассивных оптических сетей 4. Рекомендации МСЭ-Т для GPON G.984.x 5. Оборудование GPON 6. Расчет параметров оптического тракта
2	Линейно-кабельные сооружения FTTHPON	1. Структурная схема оптической сети доступа 2. Линейно-кабельные сооружения FTTHPON 3. Особенности реализации распределительного и абонентского участков сети FTTHPON 4. Оптические кросс и муфты 5. Особенности измерения на PONсетях
3	Оптические транспортные сети	1. Модели транспортных сетей SDH, ATM, ON 2. Сетевые элементы транспортных сетей 3. Архитектура транспортных сетей
4	Основы проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛП	1. Основные принципы и задачи по организации технической эксплуатации ВОЛП 2. Восстановление ВОЛП при аварийных повреждениях

5.3. Лабораторные занятия:

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Принципы построения сети доступа FTTH GPON	Обзор абонентского оборудования, используемого для оказания услуг FTTBi PON.
2.	Линейно-кабельные сооружения FTTHPON	Измерение параметров оптического тракта
3.	Оптические транспортные сети	Проектирования транспортной сети, с применением технологии DWDM
4.	Основы проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛП	Проектирование магистральных и внутризоновых ВОЛП

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	-	-

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы докладов студентов

1. Назначение, общие принципы построения сетей широкополосного радиодоступа.
2. Модуляция как перенос сигнала по спектру.
3. Дискретная модуляция.
4. Сигнально-кодовые конструкции (СКК) в гауссовом канале.
5. Анализ блоковых СКК в гауссовом канале.
6. Анализ сверточных СКК в гауссовом канале.
7. Модель канала с межсимвольной интерференцией (МСИ).
8. Анализ пропускной способности канала с МСИ.
9. Построение СКК для канала с МСИ и переменными параметрами (OFDM).
10. Анализ линейных, циклических, блоковых кодов.
11. Анализ схемы корректирующего кодирования и декодирования в стандарте IEEE 802.3an.
12. Анализ схемы корректирующего кодирования и декодирования в стандарте IEEE 802.11n.
13. Анализ схемы корректирующего кодирования и декодирования в стандарте IEEE 802.16.
14. Безопасность беспроводных сетей стандарта IEEE 802.11.
15. Построение и принцип функционирования алгоритмов WEP, WPA, WPA 2.
16. Безопасность беспроводных сетей стандарта IEEE 802.16.
17. Технологии Bluetooth, IEEE 802.15.3(4): технические характеристики, архитектура, структура пакетов, принципы функционирования.
18. Стандарты городских сетей широкополосного радиодоступа IEEE 802.16.
19. Структура физического MAC – уровней.
20. Принципы предоставления канальных ресурсов, структура кадров.
21. Mesh – сети: конфигурирование сети и управление канальными ресурсами.
22. Многостанционный доступ с кодовым разделением.
23. CDMA. Функции Уолша.
24. CDMA. Неортогональные псевдослучайные функции.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Девятков Г.Н. Моделирование и автоматизированное проектирование широкополосных преобразователей частоты : учебное пособие / Девятков Г.Н.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-1345-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45114.html>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Проектирование сетей
2. Строительства и эксплуатации ВОЛП
3. Тенденции развития современных телекоммуникаций
4. Структура ВОЛП

5. Преимущества и недостатки ВОЛП
6. Основы построения оптических сетей

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Перспективы развития и общее состояние оптических сетей связи в России
2. Принципы построения сети доступа FTTHGPON
3. Разновидности оптических сетей
4. Что из себя представляет FTTHGPON?
5. Преимущества и недостатки FTTHGPON
6. Линейно-кабельные сооружения FTTHPON

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

Образец билетов рубежной аттестации:

<p>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» 1-я рубежная аттестация</p>		
Группа:	Билет №	Семестр: 5
1. Проектирование сетей 2. Строительства и эксплуатации ВОЛП		
Преподаватель _____		

<p>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» 2-я рубежная аттестация</p>		
Группа:	Билет №	Семестр: 5
1. Перспективы развития и общее состояние оптических сетей связи в России 2. Принципы построения сети доступа FTTH GPON		
Преподаватель _____		

7.2. Вопросы к зачету/экзамену

Вопросы к зачету:

1. Проектирование сетей
2. Строительства и эксплуатации ВОЛП
3. Тенденции развития современных телекоммуникаций
4. Структура ВОЛП
5. Преимущества и недостатки ВОЛП
6. Основы построения оптических сетей
7. Перспективы развития и общее состояние оптических сетей связи в России
8. Принципы построения сети доступа FTTHGPON

9. Разновидности оптических сетей
10. Что из себя представляет FTTHGPON?
11. Преимущества и недостатки FTTHGPON
12. Линейно-кабельные сооружения FTTHPON
13. Оптические транспортные сети
14. Какими бывают транспортные сети?
15. Преимущества и недостатки транспортных сетей
16. Основы построения PON P2MP
17. Топологии построения пассивных оптических сетей
18. Классификация технологий реализации пассивных оптических сетей
19. Рекомендации МСЭ-Т для GPON G.984.x
20. Оборудование GPON
21. Расчет параметров оптического тракта
22. Структурная схема оптической сети доступа
23. Линейно-кабельные сооружения FTTHPON
24. Особенности реализации распределительного и абонентского участков сети FTTHPON
25. Оптические кроссы и муфты
26. Особенности измерения на PON сетях
27. Модели транспортных сетей SDH, ATM, ON
28. Сетевые элементы транспортных сетей
29. Архитектура транспортных сетей
30. Основные принципы и задачи по организации технической эксплуатации ВОЛП
31. Восстановление ВОЛП при аварийных повреждениях

Образец билета к зачету:

<p>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» Группа: _____ Семестр: 5</p>	
Билет № _____	
1. Оборудование GPON 2. Расчет параметров оптического тракта	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец задания лабораторной работы

Лабораторная работа

«Измерение параметров оптического тракта»

Цель работы: получение студентами навыков работы с трактом передачи данных.

Краткие теоретические сведения:

1. Преимущества и недостатки оптического тракта
2. Параметры оптического тракта.

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 организации сети организации связи	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 данных.	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 коммутационнойподсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-4: Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ					
Знать: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы	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: осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.	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. Девятков Г.Н. Моделирование и автоматизированное проектирование широкополосных преобразователей частоты : учебное пособие / Девятков Г.Н.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-1345-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45114.html>

2. Яковенко В.А. Мощные широкополосные усилительно-преобразовательные тракты СВЧ на полупроводниковых приборах : монография / Яковенко В.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 366 с. — ISBN 978-5-7782-1972-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45115.html>

3. Разинкин В.П. Широкополосные управляемые СВЧ устройства высокого уровня мощности : монография / Разинкин В.П., Хрусталева В.А., Матвеев С.Ю.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-7782-2326-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45193.html>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

В процессе изучения дисциплины «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» задействованы:

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)
3. Компьютеры для самостоятельной работы студентов (доступ к сети Интернет).

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

Методические указания по освоению дисциплины «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа»

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 «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» состоит из четырех связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Стандарты и технологии широкополосного радиодоступа» 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 «Основы организации научных исследований» – 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

Составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Сети связи и системы коммутации»



/ Доудов Х.А./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /