

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:48:32

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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ»*

**Направление подготовки**

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

**Направленность (профиль)**

*«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»*

**Квалификация**

*Бакалавр*

Год начала подготовки - 2020

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ» – формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника по эксплуатации программно-аппаратного обеспечения информационно-измерительных и управляющих подсистем автоматизированных систем управления воздушным движением, использующих спутниковые технологии навигации и связи.

Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и их определений, а также основных идей, лежащих в основе изучаемой дисциплины;
- решение задач, связанных с изучаемой дисциплиной, в том числе с применением ЭВМ;
- применение полученных теоретических и практических знаний к решению профессиональных задач.

## 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-4</b> Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	<b>ПК-4.1</b> 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 <b>ПК-4.2</b> Осуществляет конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к	<b>Знать:</b> принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи <b>Уметь:</b> осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных. <b>Владеть:</b> навыками выработки решений по оперативному

	используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям <b>ПК-4.3</b> Использует навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий	переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
--	---	--

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестр	
		7	
	<b>ОФО</b>	<b>ОФО</b>	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,9</b>	<b>68/1,9</b>	
В том числе:			
Лекции	16/0,4	16/0,4	
Практические занятия	-	-	
Практическая подготовка	-	-	
Лабораторные занятия	52/1,4	52/1,4	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,1</b>	<b>76/2,1</b>	
В том числе:			
Курсовая работа (проект)	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	
ИТР	-	-	
Рефераты	-	-	
Доклады	28/0,7	28/0,7	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам	34/0,9	34/0,9	
Подготовка к практическим занятиям	-	-	
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	
Подготовка к экзамену	-	-	
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 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
<b>7 семестр</b>				

1.	Особенности построения современных космических и наземных систем радиосвязи и их роль в сетях связи нового поколения	2	9	11
2.	Обобщенные функциональные схемы космических и радиорелейных систем радиосвязи и их технические характеристики	2	9	11
3.	Общие принципы построения радиорелейных и спутниковых систем связи.	4	10	14
4.	Методы модуляции и кодирования в цифровых системах радиосвязи	4	10	14
5.	Приёмопередающая аппаратура и АФТ радиорелейных и спутниковых систем связи.	2	5	7
6	Передача аналоговых ЧМ сигналов по РРЛ. Передача цифровых сигналов по РРЛ.	2	5	7
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>48</b>	<b>64</b>

## 5.2. Лекционные занятия:

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Особенности построения современных космических и наземных систем радиосвязи и их роль в сетях связи нового поколения	Классификация радиосистем передачи. Назначение космических и наземных систем радиосвязи.
2	Обобщенные функциональные схемы космических и радиорелейных систем радиосвязи и их технические характеристики	Структура многоканальной односторонней РСР. Структурная схема дуплексной одноствольной РСР. Структурная схема ССП.
3	Общие принципы построения радиорелейных и спутниковых систем связи.	Структура и принцип действия многоствольной передачи. Частотные планы. Обоснование выбора диапазона частот.
4	Методы модуляции и кодирования в цифровых системах радиосвязи	Модуляторы цифровых радиосистем первых поколений. Многопозиционные методы модуляции в ЦРРСР. Комбинированные методы модуляции в ЦРРСР. Усовершенствованные модели модуляторов формата QPSK. Критерии эффективности используемых способов модуляции. Сравнительная оценка видов модуляции.

5	Приёмопередающая аппаратура и АФТ радиорелейных и спутниковых систем связи.	Общие сведения. Приёмопередающее устройство. Основные показатели приёмопередающей аппаратуры. Оконечная аппаратура аналогового ствола. Основные элементы оконечной аппаратуры аналогового ствола. Коэффициент системы РРСП. Минимально допустимый множитель ослабления на интервалах РРЛ. Назначение и принцип действия антенны. Параметры антенн. Антенные устройства. Фидерные тракты.
6	Передача аналоговых ЧМ сигналов по РРЛ. Передача цифровых сигналов по РРЛ.	Общие сведения. Частотная модуляция. Параметры ЧМ колебаний при передаче сигналов многоканальной телефонии. Фазовая модуляция. Манипуляции сигналов в РРЛ и ССП. Манипуляция ОФМ. Многопозиционная манипуляция ФМ. Многопозиционная манипуляция КАМ. Помехи и искажения в системах радиорелейной связи. Расчёт коэффициента ошибок.

### 5.3. Лабораторные занятия:

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Особенности построения современных космических и наземных систем радиосвязи и их роль в сетях связи нового поколения	Краткие сведения из теории. Относительная фазовая манипуляция. Псевдослучайный код.
2.	Обобщенные функциональные схемы космических и радиорелейных систем радиосвязи и их технические характеристики	Краткие сведения из теории. Система координат ПЗ-90. Система координат WGS-84.
3.	Общие принципы построения радиорелейных и спутниковых систем связи.	Способы синхронизации шкал времени в системе ГЛОНАСС. Способы синхронизации шкал времени в системе GPS. Способы синхронизации шкал времени в системе GALILEO.
4.	Методы модуляции и кодирования в цифровых системах радиосвязи	Расчёт орбитального движения спутников для системы ГЛОНАСС.
5.	Приёмопередающая аппаратура и АФТ радиорелейных и спутниковых систем связи.	Расчёт орбитального движения спутников для системы GPS.
6	Передача аналоговых ЧМ сигналов по РРЛ. Передача цифровых сигналов по РРЛ.	Изучение аппаратно независимого формата обмена навигационными данными RINEX.

### 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. Что такое производная от функции? Правила вычисления.
2. Что такое неопределенный и определенный интегралы? Правила вычисления.
3. Назовите известные Вам численные методы.
4. Для каких целей применяются прикладные математические пакеты?
5. Для каких целей применяются компьютерные системы символьной математики?
6. Перечислите основные понятия кодирования источника.
7. Перечислите основные понятия кодирования канала.
8. Перечислите основные понятия цифровой модуляции.
9. Дайте определение БЛА и малоразмерному БЛА (МБЛА).
10. Какие задачи могут решать МБЛА в гражданских и военных целях?

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

1. Радионавигационные системы и комплексы : лабораторный практикум / С.М. Федоров [и др.].. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 88 с. — ISBN 978-5-7731-0796-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93335.html>

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

#### *К 1-ой рубежной аттестации:*

1. В чем суть дальномерного метода и метода псевдодальностей при решении навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах?
2. Каким образом формируется радионавигационное поле спутниковых радионавигационных систем?
3. Что входит в состав космического сегмента? Каково его назначение?
4. Что входит в состав наземного сегмента? Каково его назначение?
5. Что входит в состав сегмента потребителей? Каково его назначение?
6. Какие системы координат используются в спутниковых радионавигационных системах?
7. Каковы структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах?
8. Почему спутниковые радионавигационные системы относят к системам частотно-временного обеспечения?
9. Назовите принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей.
10. Как осуществляется пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат?
11. Что такое дифференциальный режим спутниковых радионавигационных систем?
12. Как строятся системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем?
13. В чем состоят технологии автоматического зависимого наблюдения?

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Дальномерный метод решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
  2. Метод псевдодальностей решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
  3. Формирование радионавигационного поля в спутниковых радионавигационных системах.
  4. Космический сегмент спутниковых радионавигационных систем.
  5. Наземный сегмент спутниковых радионавигационных систем.
  6. Сегмент потребителей в спутниковых радионавигационных системах.
  7. Системы координат, используемые в спутниковых радионавигационных Системах.
  8. Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах.
  9. Частотное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
  10. Временное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
  11. Принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей в спутниковых радионавигационных системах.
  12. Пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат.
  13. Дифференциальный режим в спутниковых радионавигационных системах.
  14. Системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем.
  15. Технологии автоматического зависимого наблюдения.
- Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

<p style="text-align: center;"><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ»</b> <b>1-я рубежная аттестация</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Группа:</b> _____ <b>Семестр:</b> 7</p> <p style="text-align: center;"><b>Билет №</b> _____</p> <p>1. Назовите принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей. 2. Как строятся системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем?</p> <p><b>Преподаватель</b> _____</p>
---

<p style="text-align: center;"><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ»</b> <b>2-я рубежная аттестация</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Группа:</b> _____ <b>Семестр:</b> 7</p> <p style="text-align: center;"><b>Билет №</b> _____</p> <p>1. Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах. 2. Метод псевдодальностей решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.</p> <p><b>Преподаватель</b> _____</p>
---

## 7.2. Вопросы к зачету/экзамену

### Вопросы к экзамену:

1. В чем суть дальномерного метода и метода псевдодальностей при решении навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах?
2. Каким образом формируется радионавигационное поле спутниковых радионавигационных систем?
3. Что входит в состав космического сегмента? Каково его назначение?
4. Что входит в состав наземного сегмента? Каково его назначение?
5. Что входит в состав сегмента потребителей? Каково его назначение?
6. Какие системы координат используются в спутниковых радионавигационных системах?
7. Каковы структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах?
8. Почему спутниковые радионавигационные системы относят к системам частотно-временного обеспечения?
9. Назовите принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей.
10. Как осуществляется пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат?
11. Что такое дифференциальный режим спутниковых радионавигационных систем?
12. Как строятся системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем?
13. В чем состоят технологии автоматического зависимого наблюдения?  
Дальномерный метод решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
14. Метод псевдодальностей решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
15. Формирование радионавигационного поля в спутниковых радионавигационных системах.
16. Космический сегмент спутниковых радионавигационных систем.
17. Наземный сегмент спутниковых радионавигационных систем.
18. Сегмент потребителей в спутниковых радионавигационных системах.
19. Системы координат, используемые в спутниковых радионавигационных системах.
20. Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах.
21. Частотное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
22. Временное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
23. Принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей



в спутниковых радионавигационных системах.

24. Пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат.

25. Дифференциальный режим в спутниковых радионавигационных системах.

26. Системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем.

27. Технологии автоматического зависящего наблюдения.

Образец билета к экзамену:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ»</b> <b>Группа: _____ Семестр: 7</b>	
<b>Билет № _____</b>	
1. Дифференциальный режим в спутниковых радионавигационных системах.	
2. Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах.	
3. Технологии автоматического зависящего наблюдения.	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

### 7.3. Текущий контроль

Образец задания к лабораторной работе

#### **Лабораторная работа** **«Расширение функций спутниковых систем РРЛ»**

**Цель работы:** получение студентами навыков работы с системами РРЛ.

**Краткие теоретические сведения:**

1. Дифференциальный режим.
2. Системы предотвращения столкновений.
3. Технологии автоматического зависящего наблюдения.

### 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-4:</b> Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ					
<b>Знать:</b> 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
<b>Уметь:</b> 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	
<b>Владеть:</b> 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. Кашкаров, А.П. Система спутниковой навигации ГЛОНАСС [Электронный ресурс] / А.П. Кашкаров. – Электрон. дан. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97338>.

2. Шахтарин, Б.И. Синхронизация в радиосвязи и радионавигации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.И. Шахтарин, А.А. Иванов, П.И. Кобылкина, М.А. Рязанова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2017. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94636>,

3. Логинов, В.И. Спутниковые телекоммуникационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Логинов. – Электрон. дан. – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2018. – 72 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51564>.

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

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

В процессе изучения дисциплины «Спутниковые радионавигационные системы» 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).

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

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ»**

### **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 «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Спутниковые мультисервисные системы и цифровые РРЛ» 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:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Сети связи и системы коммутации»



/И.У. Хашумов/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /