

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.Г. Гайрабеков



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

**«Радиоавтоматика и системы синхронизации»**

**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

Курс «Радиоавтоматика и системы синхронизации» 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 физике, теории электрических цепей, электромагнитным волнам в линиях связи.

Главной задачей изучения РиСС являются: усвоение по проектированию радиосетей мобильной связи.

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

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

### 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. Для изучения курса требуется знание: электромагнитные волны в линиях связи, теория электрических цепей.

## 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> С 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	<b>Знает:</b> принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи <b>Знает</b> основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи <b>Умеет:</b> осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы

	<p>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><b>ПК-4.3</b>Использует навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий</p>	<p>транспортных сетей и сетей передачи данных.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p> <p><b>Владеет:</b> 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
		7
	ОФО	ОФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,9</b>	<b>68/1,9</b>
В том числе:		
Лекции	34/0,9	34/0,9
Практические занятия	-	-
Практическая подготовка	-	-
Лабораторные занятия	34/0,94	34/0,94
<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	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	-	-
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</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	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО	ОФО
<b>2 семестр</b>					
1.	Введение. Составные части радиоавтоматической системы, классификация систем, обобщенная функциональная схема	6	6	-	12
2.	Радиоавтоматические системы, их функциональные и структурные схемы	6	6	-	12
3.	Математическое описание непрерывных систем управления	5	5	-	10
4.	Устойчивость линейных систем управления	5	5	-	10
5.	Переходные процессы в замкнутых системах управления и оценка качества управления	6	6	-	12
6.	Анализ нелинейных радиоавтоматических систем	6	6	-	12

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Составные части радиоавтоматической системы, классификация систем, обобщенная функциональная схема	Роль управления в науке, технике, обществе. Краткие сведения об истории развития теории управления. Обратная связь, ее роль в повышении эффективности управления. Достоинства и недостатки управления с обратной связью. Система автоматического управления, ее обобщенная функциональная схема. Составные элементы автоматической системы: датчик рассогласования, регулятор, объект управления. Система радиоавтоматики как пример системы автоматического управления

2	Радиоавтоматические системы, их функциональные и структурные схемы	Функциональные схемы радиоавтоматических следящих систем: системы углового сопровождения, системы частотной и фазовой автоподстройки, системы слежения за временным положением сигнала. Принципы работы этих систем и основные области их применения. Измерители расстройки радиоавтоматических параметров (дискриминаторы) и их статические эквиваленты. Дискриминационная и флуктуационная характеристики дискриминаторов и их зависимость от отношения сигнал/шум на выходе линейной части приемного устройства. Математическая модель дискриминатора и условия его линейного и стационарного описания.
3	Математическое описание непрерывных систем управления	Математическое описание радиоавтоматической системы с помощью дифференциальных уравнений. Линеаризация дифференциальных уравнений. Представление динамических систем через типовые динамические звенья. Соединение динамических звеньев. Понятие о передаточной функции разомкнутой системы. Логарифмические характеристики разомкнутой системы. Передаточные функции замкнутой системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия; отрицательная и положительная обратные связи.
4	Устойчивость линейных систем управления	Понятие устойчивости и ее физический смысл. Понятие устойчивости по А.М.Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Решение однородного дифференциального уравнения, как прямой метод анализа устойчивости. Косвенные методы анализа устойчивости через критерии устойчивости): алгебраический и частотные. Факторы, влияющие на устойчивость. Понятие о запасах устойчивости. Пути повышения устойчивости.
5	Переходные процессы в замкнутых системах управления и оценка качества управления	Математические модели внешних воздействий: детерминированные (полигармонические, полиномиальные и др.) и случайные (белый шум, окрашенный шум, их корреляционные функции и функции спектральных плотностей). Показатели качества управления. Описание поведения радиоавтоматической системы стохастическими дифференциальными уравнениями Анализ переходных процессов при детерминированных воздействиях, приложенных в разных точках контура управления, методом преобразования Лапласа. Ошибки слежения в переходном и установившемся режимах при детерминированных внешних воздействиях.

6	Анализ нелинейных радиоавтоматических систем	Основные виды нелинейностей элементов радиоавтоматических систем. Особенности процессов в нелинейных системах. Методы анализа процессов в нелинейных системах. Методы фазовой плоскости для описания процессов в нелинейных радиоавтоматических системах. Условия устойчивости автоколебательного режима в нелинейных системах. Метод кусочно-линейной аппроксимации. Гармоническая и статистическая линеаризация. Влияние на работу радиоавтоматической системы нелинейности дискриминатора. Захват и срыв слежения. Приближенные методы оценки характеристик срыва.
---	--	---

### 5.3.Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Составные части радиоавтоматической системы, классификация систем, обобщенная функциональная схема	Исследование функциональных узлов систем частотной и фазовой автоподстройки частоты и составление математических моделей этих систем
2	Радиоавтоматические системы, их функциональные и структурные схемы	Исследование динамических звеньев первого и второго порядка, используемых для коррекции радиоавтоматических систем, исследование их характеристик
3	Математическое описание непрерывных систем управления	Исследование устойчивости систем радиоавтоматики
4	Устойчивость линейных систем управления	Исследование систем радиоавтоматики по их линейным моделям
5	Переходные процессы в замкнутых системах управления и оценка качества управления	Исследование систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям (системы 1 порядка)
6	Анализ нелинейных радиоавтоматических систем	Исследование систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям (системы 2 порядка)

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **6.1 Тематика докладов студентов**

1. Применение электронно-лучевых технологий
2. Основы технологии изготовления приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной и микроэлектроники
3. Литография
4. Лазерная технология
5. Планарная технология изготовления электронных приборов
6. Автоматизация процессов производства электронных приборов и устройств
7. Эксплуатация и сервисное обслуживание технологического оборудования

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

1. Информационные системы и технологии. Часть 1 : монография / В.Д. Колдаев [и др.].. — Москва : Перо, Центр научной мысли, 2011. — 126 с. — ISBN 978-5-91940-150-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8982.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### *К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Предмет, цели и задачи радиоавтоматики как науки.
2. Исследование нелинейной системы ЧАП. Полосы захвата и удержания.
3. Виды систем управления. Системы с обратной связью.
4. Анализ динамических ошибок в системах радиоавтоматики.
5. Метод коэффициентов ошибок.
6. Интегрирующее звено.
7. Моделирование нелинейной системы ЧАП второго порядка.
8. Влияния запаздывания сигнала на устойчивость замкнутых систем. Допустимое время запаздывания в системе.
9. Исследование нелинейной системы ФАП первого порядка. Полосы захвата и удержания.
10. Структурная схема и классификация систем радиоавтоматики.
11. Анализ систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям.
12. Элементарные динамические звенья. Методы описания.

#### *Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Анализ систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям.
2. Элементарные динамические звенья. Методы описания.
3. Устойчивость нелинейных систем радиоавтоматики.
4. Переход от структурной электрической схемы системы ЧАП к структурной математической схеме.
5. Моделирование нелинейной системы ФАП второго порядка.

6. Переход от структурной электрической схемы системы ФАП к структурной математической схеме.
7. Моделирование систем радиоавтоматики с помощью переменных состояния.
8. Критерий устойчивости Найквиста.
9. Определение запаса по фазе и амплитуде.
10. Описание процессов в системах радиоавтоматики с помощью переменных состояния.
11. Обобщенная структурная схема системы радиоавтоматики.
12. Коэффициент передачи замкнутой системы.

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

Образец билетов рубежной аттестации:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Радиоавтоматика и системы синхронизации»  <b>1-я рубежная аттестация</b></p>	
Группа:	Семестр: 7
Билет №	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет, цели и задачи радиоавтоматики как науки.</li> <li>2. Исследование нелинейной системы ЧАП. Полосы захвата и удержания.</li> </ol>	
Преподаватель _____	

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Радиоавтоматика и системы синхронизации»  <b>2-я рубежная аттестация</b></p>	
Группа:	Семестр: 7
Билет №	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям.</li> <li>2. Элементарные динамические звенья. Методы описания.</li> </ol>	
Преподаватель _____	

## 7.2. Вопросы к зачету/экзамену

### Вопросы к зачету:

1. Предмет, цели и задачи радиоавтоматики как науки.
2. Исследование нелинейной системы ЧАП. Полосы захвата и удержания.
3. Виды систем управления. Системы с обратной связью.
4. Анализ динамических ошибок в системах радиоавтоматики.
5. Метод коэффициентов ошибок.
6. Интегрирующее звено.
7. Моделирование нелинейной системы ЧАП второго порядка.



8. Влияния запаздывания сигнала на устойчивость замкнутых систем. Допустимое время запаздывания в системе.
9. Исследование нелинейной системы ФАП первого порядка. Полосы захвата и удержания.
10. Структурная схема и классификация систем радиоавтоматики.
11. Анализ систем радиоавтоматики по их нелинейным моделям.
12. Элементарные динамические звенья. Методы описания.
13. Устойчивость нелинейных систем радиоавтоматики.
14. Переход от структурной электрической схемы системы ЧАП к структурной математической схеме.
15. Моделирование нелинейной системы ФАП второго порядка.
16. Переход от структурной электрической схемы системы ФАП к структурной математической схеме.
17. Моделирование систем радиоавтоматики с помощью переменных состояния.
18. Критерий устойчивости Найквиста.
19. Определение запаса по фазе и амплитуде.
20. Описание процессов в системах радиоавтоматики с помощью переменных состояния.
21. Обобщенная структурная схема системы радиоавтоматики.
22. Коэффициент передачи замкнутой системы.

Образец билета к зачету:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Радиоавтоматика и системы синхронизации»  <b>Группа: _____ Семестр: 7</b></p>	
<p><b>Билет № _____</b></p>	
<p>1. Влияния запаздывания сигнала на устойчивость замкнутых систем. Допустимое время запаздывания в системе.</p>	<p>2. Исследование нелинейной системы ФАП первого порядка. Полосы захвата и удержания.</p>
<p>Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____</p>	

### 7.3. Текущий контроль

Информационные системы и технологии. Часть 1 : монография / В.Д. Колдаев [и др.].. — Москва : Перо, Центр научной мысли, 2011. — 126 с. — ISBN 978-5-91940-150-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8982.html>

### 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 спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей 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
<b>Уметь:</b> осуществлять 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.	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. Иванов А.А. Синхронизация в системе цифрового телевидения / Иванов А.А.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 104 с. — ISBN 978-5-7038-3474-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93883.html>
2. Новиков Д.А. Сетевые структуры и организационные системы : монография / Новиков Д.А.. — Москва : ИПУ РАН, 2003. — 102 с. — ISBN -. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8519.html>

## **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 «Радиоавтоматика и системы синхронизации»**

### **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 «Радиоавтоматика и системы синхронизации» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Радиоавтоматика и системы синхронизации» 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 дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры  
«Сети связи и системы коммутации»



/ Ульбиев А.М./

**СОГЛАСОВАНО:**

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



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /