

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:39:42

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



20 21 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Системы сотовой телефонной связи»**

**Направление подготовки**

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**Направленность (профиль)**

*«Инфокоммуникационные сети и системы»*

**Квалификация**

*бакалавр*

Год начала подготовки -2021

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Системы сотовой телефонной связи» 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 высшей математике, физике, основам построения инфокоммуникационных систем и сетей.

Главной задачей изучения ССТС являются: усвоение современных методов проектирования систем сотовой связи, установление соединения связи, настройки оборудования связи.

Теоретической базой дисциплины ССТС являются основные положения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов: информатики, общей теории связи; вычислительной техники и информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной 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: теории электрических цепей, электроники, схемотехники телекоммуникационных устройств.

## 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>Общепрофессиональные</b>		
<b>ПК-1</b> Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	<b>ПК-1.1</b> 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; <b>ПК-1.2</b> Анализирует статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом	<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, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи <b>Уметь:</b> - осуществлять конфигурационное и

	уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей <b>ПК-1.3</b> Разрабатывает схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, 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	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 <b>Владеть:</b> навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
--	---	---

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего		Семестры	
	часов/ зач. ед.		7	9
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,9</b>	<b>20/0,55</b>	<b>68/1,9</b>	<b>20/0,55</b>
В том числе:				
Лекции	34/0,94	10/0,25	34/0,94	10/0,25
Практические занятия	-	-	-	-
Практическая подготовка	-	-	-	-
Лабораторные занятия	34/0,94	10/0,25	34/0,94	10/0,25
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>112/3,1</b>	<b>160/4,4</b>	<b>112/3,1</b>	<b>160/4,4</b>
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-
ИТР	-	-	-	-
Рефераты	-	-	-	-
Доклады с презентациями	40/1,1	74/2,05	40/1,1	74/2,05
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	54/1,5	68/1,7	54/1,5	68/1,7
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-	-
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к экзамену	-	-	-	-
<b>Вид отчетности</b>			<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</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	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>7,9 семестр</b>									
1.	Введение	2	1	2	1	-	-	4	2
2.	Организация радиоканалов. Планирование сотовой сети	6	2	4	2	-	-	10	4
3.	Идеология построения GSM. Система нумерации	6	2	6	2	-	-	12	4
4.	Особенности процесса обслуживания вызовов в сотовых сетях	8	2	10	2	-	-	18	4
5.	Организация физических и логических каналов в GSM	8	1	6	1	-	-	14	2
6.	Сигнализация в GSM	4	2	6	2	-	-	10	4

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Этапы развития радиотелефонной связи с подвижными объектами. Особенности и преимущества сотовых сетей. Предпосылки разработки стандарта GSM.
2.	Организация радиоканалов. Планирование сотовой сети	Проблемы, возникающие при организации радиоканалов и методы их устранения.
		Исходные данные, особенности и этапы планирования сотовой сети
3.	Идеология построения GSM. Система нумерации	Функциональное построение GSM и назначение функциональных блоков.
		Зоны обслуживания, принятые в GSM и их определение. Система нумерации.
4.	Особенности процесса обслуживания вызовов в сотовых сетях	Подключение, отключение, блуждание, переключение вызова, обновление данных местонахождения, поиск и т.д.
		Исходящие и входящие вызовы подвижной станции.

5.	Организация физических и логических каналов в GSM	Организация физических каналов. Понятие - кодовая комбинация, форматы; кодовых комбинаций и их формирование.
		Пользовательские логические каналы и логические каналы управления.
		Разновидности логических каналов управления и их назначение. Организация логических каналов.
6.	Сигнализация в GSM	Системны сигнализации, используемые в GSM, Сигнализация в процессе обслуживания вызова.

### 5.3. Лабораторные занятия

ОФО 8 семестр ЗФО 9 семестр

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Организация радиоканалов. Планирование сотовой сети	Планирование сотовой сети
		Система нумерации
		Алгоритм работы аппаратной системы сотовой связи
2.	Идеология построения GSM. Система нумерации	Функциональное построение GSM и назначение функциональных блоков. Зоны обслуживания, принятые в GSM и их определение. Система нумерации.
3.	Особенности процесса обслуживания вызовов в сотовых сетях	Исследование процессов подключение, отключение, блуждание, переключение вызова, обновление данных местонахождения, поиск
		Изучение исходящих и входящих вызовов подвижной станции
4.	Организация физических и логических каналов в GSM	Исследование организации физических каналов в GSM
		Исследование организации логических каналов в GSM
		Разновидности логических каналов управления и их назначение. Организация логических каналов.
5.	Сигнализация в GSM	Изучение комплекса сигнализаций в GSM
		Исследование сигнализаций разных типов

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

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика докладов студентов:

1. Какое устройство называется коммутационным прибором.
2. Какими параметрами характеризуется коммутационный прибор
3. Определение ШИ

4. Принцип работы ШИ, ДШИ
5. Конструкция ШИ, ДШИ
6. Какое устройство называется коммутационным прибором
7. Какими параметрами характеризуется коммутационный прибор
8. Какой способ удержания разговорного тракта приборами типа реле
9. Принцип работы реле
10. Конструкция реле.
11. Различия ТА в зависимости от моделей
12. Общий алгоритм функционирования ТА мобильной связи
13. Структурная схема аналогового сотового ТА
14. Структурная схема цифрового сотового ТА
15. Основные функциональные блоки электронного ТА.
16. Функциональная схема. Принцип действия ТА.
17. Функциональные возможности современных ТА.
18. Вызывное устройство.
19. Основные функции DTMF.
20. Требования, предъявляемые к разговорной ИС ТА.

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

1. Бабков , В. Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабков , В. Ю., Вознюк М. А., Михайлов П. А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Горячая Линия - Телеком, 2017. - 226 с. - Режим доступа: <http://umo.mtucl.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»

#### **Оценочные средства**

В качестве оценочных средств используются вопросы по практическим занятиям.

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

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Этапы; развития радиотелефонной связи с подвижными объектами.
2. Предпосылки создания стандарта GSM.
3. Организация радиоканалов.
4. Планирование сотовой сети.
5. Структурно-функциональное построение системы GSM.
6. Кодирование речевой информации в GSM.
7. Типы каналов GSM.

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Назначение эквалайзера GSM и принципы его функционирования
2. Линейное кодирование.
3. Зоны обслуживания и системы нумерации.
4. Особенности процесса обслуживания вызовов в сотовых телефонных сетях.
5. Аутентификация, идентификация оборудования, закрытие информации.
6. Блуждание и обновление данных местонахождения.
7. Сигнализация в сети GSM

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

Образец билетов рубежной аттестации:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> им. акад. М.Д. Миллионщикова <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Системы сотовой телефонной связи»</b> <b>1-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр:</b>
<b>Билет №</b>	
1. Организация радиоканалов. 2. Планирование сотовой сети.	
<b>Преподаватель</b> _____	

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> им. акад. М.Д. Миллионщикова <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Системы сотовой телефонной связи»</b> <b>2-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр:</b>
<b>СК-19</b>	<b>7</b>
<b>Билет №</b>	
1. Аутентификация, идентификация оборудования, закрытие информации. 2. Сигнализация в сети GSM	
<b>Преподаватель</b> _____	

## 7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

### Вопросы к зачету:

1. Этапы; развития радиотелефонной связи с подвижными объектами.
2. Предпосылки создания стандарта GSM.
3. Организация радиоканалов.
4. Планирование сотовой сети.
5. Структурно-функциональное построение системы GSM.
6. Кодирование речевой информации в GSM.
7. Назначение эквалайзера GSM и принципы его функционирования
8. Линейное кодирование.
9. Зоны обслуживания и системы нумерации.
10. Особенности процесса обслуживания вызовов в сотовых телефонных сетях.
11. Аутентификация, идентификация оборудования, закрытие информации.
12. Блуждание и обновление данных местонахождения.
13. Сигнализация в сети GSM
14. Типы каналов GSM

Образец билета к зачету:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> им. акад. М.Д. Миллионщикова <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> Дисциплина «Системы сотовой телефонной связи» Группа: _____ Семестр: _____	
Билет № _____	
1. Планирование сотовой сети. 2. Блуждание и обновление данных местонахождения.	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

### 7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

#### Лабораторная работа

«ТА мобильной связи. Перспективные разработки в классе ТА»

**Цель работы: Научится различать основные блоки телефонного аппарата мобильной связи**

1. Конструкция ТА мобильной связи
2. Различия ТА в зависимости от моделей
3. Общий алгоритм функционирования ТА мобильной связи
4. Структурная схема аналогового сотового ТА
5. Структурная схема цифрового сотового ТА
6. Частотные стандарты, используемые России. Провайдеры сотовой связи.
7. Перспективные разработки в классе ТА. (Самостоятельно)

### 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.



**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-1</b> Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи					
<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, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг 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	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям					
<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**

### *Основная литература:*

1. Сомов А.М. Спутниковые системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сомов А.М., Корнев С.Ф. - Электрон. текстовые данные. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 244 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12045>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Уэйн Томаси Электронные системы связи [Электронный ресурс]/ Уэйн Томаси - Электрон. текстовые данные. - М.: Техносфера, 2017. - 1360 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26912>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13972>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Скляр О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Электронный ресурс]/ Скляр О.К. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 266 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8660>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Бабков В.Ю. Системы мобильной связи. Термины и определения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабков В.Ю., Голант Г.З., Русаков А.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Горячая линия - Телеком, 2018. - 158 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12043>. - ЭБС «IPRbooks»

### *Дополнительная литература:*

1. Деарт В.Ю. Мультисервисные сети связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деарт В.Ю. - Электрон. текстовые данные. - М.: МТУСИ, 2016. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 5 изд. -СПб.: Питер, 2013.-960с.
3. Новожилов Е.О. Компьютерные сети.-3-е изд., стер.- М.: Изд-ский центр «Академия», 2017.-224с.
4. Воробьев Л.В. Системы и сети передачи информации.- М.: Изд-ский центр «Академия», 2016.-336с.
5. Головин Ю.А. Информационные сети. - М.: Изд-ский центр. «Академия», 2018.-384с.

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

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)

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

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

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

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

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Системы сотовой телефонной связи»**

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

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

Дисциплина «Системы сотовой телефонной связи» состоит из шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Системы сотовой телефонной связи» осуществляется в следующих формах:

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

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

Описание последовательности действий обучающегося:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

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

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

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

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

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

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

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

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

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

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «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»



/Хаджиева Л.К. /

**СОГЛАСОВАНО:**

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



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /