

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**  
**(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Инфокоммуникационных систем  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_18.05/1770-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Системы коммутации 4G

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Инфокоммуникационные системы и технологии

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системы коммутации 4G» является: изучение основных принципов построения и развития инфокоммуникационных сетей и систем различного назначения. Дисциплина «Системы коммутации 4G» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области исследования, разработки, проектирования и эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

изучение вопроса эволюции сети связи нового поколения, архитектуры и структуры элементов, которые организуют сети, а также новые протоколы, их взаимосвязь, порядок работы и формат сообщений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы коммутации 4G» Б1.В.ДВ.14.02 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Архитектура систем коммутации»; «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»; «Основы технической эксплуатации сетей связи»; «Теория телетрафика».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-2	способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами
2	ПК-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
3	ПК-11	умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть

ПК-2	интерфейсы архитектуры LTE/EPC;	анализировать протоколы взаимодействия и управления в пакетных сетях;	алгоритмом использования протоколов управления мобильностью, предоставления услуг пользователю;
ПК-8	принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей;	анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;	навыками работы с программами имитационного моделирования;
ПК-11	архитектуру IMS, LTE;	проводить вычисление и обмен ключами шифрования и целостности.;	навыками сбора параметров и коммерческих данных оборудования систем коммутации;

#### Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-10	знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования

#### Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-10	основные процедуры обслуживания и поддержки мобильности пользователя;	анализировать процедуры MAP;	навыками работы с новыми и новейшими протоколами, используемыми в инфокоммуникационных сетях и системах;

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

##### Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		52.35	52.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-

Промежуточная аттестация	2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	58	58
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	58	58
Подготовка к промежуточной аттестации	33.65	33.65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

### Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус9	9	10
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	12	78	54
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		22.65	12	8.3	2.35
в том числе:					
Лекции		6	6	-	-
Практические занятия (ПЗ)		8	-	8	-
Лабораторные работы (ЛР)		6	6	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3	-
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		2.35	-	-	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		112.35	-	69.7	42.65
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		112.35	-	69.7	42.65
Подготовка к промежуточной аттестации		9	-	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	-	Экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Структура EPS (Evolved Packet System) LTE.	Физический уровень радиодоступа. Типы каналов и их организация. Архитектура сети E-UTRAN. Интерфейс Uu (UE-eNodeB)	8		9

2	Раздел 2. Основные элементы архитектуры EPC/LTE (CN).	Концепция построения. Состояния UE. Выделение IP адресов. Основные протоколы и интерфейсы EPC.	8		9
3	Раздел 3. Процедура регистрации в сети LTE	Задачи регистрации, обмен сообщениями в процессе регистрации, временные идентификаторы UE (GUTI, TMSI)	8		9
4	Раздел 4. Процедура аутентификации в сети LTE (EPS AKA (EPS authentication and key agreement))	Задачи аутентификации. Обмен сообщениями в процессе аутентификации. Формирование данных для аутентификации в HSS/AuC и в UE. Вычисление и обмен ключами шифрования и целостности.	8		9
5	Раздел 5. Поддержка мобильности пользователя LTE	Процедура обновления зоны слежения (TRACKING AREA UPDATE).	8		9
6	Раздел 6. Процедура запроса на обслуживание	Причины, протоколы, сообщения	8		9
7	Раздел 7. Процедура регистрации в IMS.	Процедура регистрации в сети IMS. Обмен сообщениями SIP, Diameter в процессе регистрации, результат.	8		9
8	Раздел 8. Технология CSFB (CS fallback)	Комбинированная регистрация в GSM/UMTS/LTE, установление входящего телефонного соединения к пользователю LTE с использованием сети GSM/UMTS	8		9

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Системы коммутации 4G является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Структура EPS (Evolved Packet System) LTE.	2	3			8	13
2	Раздел 2. Основные элементы архитектуры EPC/LTE (CN).	3	3			8	14
3	Раздел 3. Процедура регистрации в сети LTE	3	3	8		12	26
4	Раздел 4. Процедура аутентификации в сети LTE (EPS AKA (EPS authentication and key agreement))	3				3	6
5	Раздел 5. Поддержка мобильности пользователя LTE	3	3			6	12

6	Раздел 6. Процедура запроса на обслуживание	2	4	3		12	21
7	Раздел 7. Процедура регистрации в IMS.	2		3		6	11
8	Раздел 8. Технология CSFB (CS fallback)	2				3	5
Итого:		20	16	14	-	58	108

### Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Структура EPS (Evolved Packet System) LTE.	0.5	1			15	16.5
2	Раздел 2. Основные элементы архитектуры EPC/LTE (CN).	0.5	1			13	14.5
3	Раздел 3. Процедура регистрации в сети LTE	1	2	4		21	28
4	Раздел 4. Процедура аутентификации в сети LTE (EPS AKA (EPS authentication and key agreement))	1				16	17
5	Раздел 5. Поддержка мобильности пользователя LTE	1	2			16.7	19.7
6	Раздел 6. Процедура запроса на обслуживание	0.5	2	1		14	17.5
7	Раздел 7. Процедура регистрации в IMS.	0.5		1		11	12.5
8	Раздел 8. Технология CSFB (CS fallback)	1				5.65	6.65
Итого:		6	8	6	-	112.35	132.35

## 6. Лабораторный практикум

### Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Процедура регистрации IMS и LTE	4
2	3	Типы сессий в IMS и LTE	4
3	6	Мультимедийные сессии	3
4	7	Дополнительные услуги	3
Итого:			14

### Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
-------	----------------------	----------------------------------	-------------

1	3	Процедура регистрации IMS и LTE	2
2	3	Типы сессий в IMS и LTE	2
3	6	Мультимедийные сессии	1
4	7	Дополнительные услуги	1
Итого:			6

## 7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Исследование элементов архитектуры LTE/EPS.	3
2	2	Обмен сообщений в рамках основных интерфейсов сети LTE	3
3	3	Организация процедуры регистрации в сети LTE	3
4	5	Поддержка мобильности абонента	3
5	6	Процедуры обслуживания пользователя (передача данных через PDN, установление сессии через IMS, технология CSFB (CS fallback))	4
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Исследование элементов архитектуры LTE/EPS.	1
2	2	Обмен сообщений в рамках основных интерфейсов сети LTE	1
3	3	Организация процедуры регистрации в сети LTE	2
4	5	Поддержка мобильности абонента	2
5	6	Процедуры обслуживания пользователя (передача данных через PDN, установление сессии через IMS, технология CSFB (CS fallback))	2
Итого:			8

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
2	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
3	Подготовка к лабораторным работам	допуск	6
3	Подготовка к практическим занятиям	опрос	6



4	Изучение теоретического материала	опрос	3
5	Подготовка к практическим занятиям	опрос	6
6	Подготовка к лабораторным работам	допуск	6
6	Подготовка к практическим занятиям	опрос	6
7	Подготовка к лабораторным работам	допуск	6
8	Изучение теоретического материала	опрос	3
Итого:			58

### Заочная форма обучения

Таблица 16

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
1	Изучение теоретического материала	опрос	5
2	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
2	Изучение теоретического материала	опрос	5
3	Подготовка к лабораторным работам	допуск	8
3	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
3	Изучение теоретического материала	опрос	5
4	Изучение теоретического материала	опрос	10
4	Изучение теоретического материала	опрос	6
5	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10.7
5	Изучение теоретического материала	опрос	6
6	Подготовка к лабораторным работам	допуск	4
6	Подготовка к практическим занятиям	опрос	4
6	Изучение теоретического материала	опрос	6
7	Подготовка к лабораторным работам	допуск	5
7	Изучение теоретического материала	опрос	6
8	Изучение теоретического материала	опрос	2
8	Изучение теоретического материала	опрос	3.65
Итого:			112.35

## 10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

## **11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## **12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

12.1. Основная литература:

1. Гойхман, Вадим Юрьевич. Протокол ISUP стека ОКС7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Гойхман, Б. С. Гольдштейн, Ю. В. Политова ; рец.: В. В. Лебедев, М. М. Егунов, 2009. - 60 с.
2. Гольдштейн, Б. С. Сети связи: Учебник [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.
3. Гольдштейн Б. С. Системы коммутации: Учебник для вузов. 2е изд. [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, 2014. - 314 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Гольдштейн, Б. С. Сигнализация в сетях связи. Том 1. — 4-е издание [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-3390-4 : Б. ц.

### **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 17

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Адрес</b>
Официальный сайт «Telemangement Forum»	tmforum.org
Официальный сайт «Международного союза электросвязи»	itu.int
Официальный сайт кафедры «Инфокоммуникационных систем»	iks.sut.ru

### **14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Linux
- Комплекс ПО СОТСБИ-У

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

### **15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Системы коммутации 4G» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на

самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### 15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

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 лектор, 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, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3. Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в

гlossарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам 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 свое отношение к конкретной проблеме.

#### 15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не

разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слово-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 18

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория сетевых элементов NGN/IMS	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория систем мониторинга и безопасности инфокоммуникаций	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория систем поддержки эксплуатации инфокоммуникационных сетей (OSS/BSS)	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Учебно-исследовательская лаборатория исследования проблем инфокоммуникационных технологий и протоколов	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
11	Лаборатория конвергентных систем связи (Fixed-MobilConvergence)	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы