

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)

Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » 06 20 18 г.

Регистрационный №_17.05/133-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Мультисервисные телекоммуникационные 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 «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 № 1403, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи» является:

изучение проблем, возникающих при внедрении услуги персональной мобильности. Внедрение персональной мобильности изменило организацию абонентской базы данных и архитектуру сети. Это привело к необходимости организации инфокоммуникационного обмена между компонентами сети в процессе реализации дополнительных процедур и услуг, предоставляемых абоненту.

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

объединения, систематизации и углубления знаний, полученных на ранее изученных дисциплинах по специальности. Кроме того, изучаются современные тенденции и технологии, эволюция, развитие и усовершенствование протоколов управления, доступа и т.д.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи» Б1.В.ДВ.01.01 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.02 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 и принципы проектирования конвергентных сетей и систем»; «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества»; «Проблемы проектирования инфокоммуникационных систем и сетей NGN и пост-NGN».

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-1	способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств
2	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-1	суть технологических процессов инфокоммуникационных систем и устройств; принципы эксплуатации сетей связи различных поколений	применять основные методы анализа и синтеза сетей связи различных поколений	необходимым математическим аппаратным и программным обеспечением, позволяющим осуществлять анализ и синтез сетей
ПК-2	архитектуру сетей мобильной связи различных поколений как логическое развитие фиксированных систем связи	осуществлять анализ систем мобильной связи различных стандартов	необходимыми знаниями для определения инфокоммуникационных задач

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-3	знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы
2	ПСК-5	знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования, основные направления развития технологий управления телекоммуникационными сетями

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-3	принципы инфокоммуникационного обмена между компонентами сети при внедрении услуги персональной мобильности	анализировать построение и принципы функционирования систем мобильной связи используя рекомендации 3GPP и техническую документацию конкретных фирм-производителей	способностью к расширению сферы эффективного применения современных телекоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества

ПСК-5	системы управления сетями, главные принципы их построения и функционирования	читать и понимать сообщения протоколов инфокоммуникационного обмена	методами оценки и приемами проектирования сети мобильной связи на основе современных систем мобильной связи используя различные модели технологических процессов
-------	--	---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			2
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися		75.35	75.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		26	26
Лабораторные работы (ЛР)		24	24
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		107	107
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект		25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		82	82
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися		25.35	25.35
в том числе:			
Лекции		4	4
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35

Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	181.65	181.65
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект	25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	156.65	156.65
Подготовка к промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации		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. Введение	Эволюция технологий систем мобильной связи	2		3
2	Раздел 2. Задачи, возникающие при использовании радиоканала в сети абонентского доступа	Ограниченность радиоресурса (доступного спектра частот). Обеспечение качества доставки информации по радиоканалам. Обеспечение безопасности (конфиденциальности и защита сети от несанкционированного доступа).	2		3
3	Раздел 3. Эволюция технологий использования радиоресурса в сетях мобильной связи (FDMA, TDMA, CDMA, LTE)	Преимущества и недостатки технологий множественного доступа.	2		3
4	Раздел 4. Задачи, возникающие при внедрении услуги персональной мобильности	Организация абонентской базы данных сетей мобильной связи при внедрении услуги персональной мобильности. Процедуры работы с абонентской базой данных.	2		3
5	Раздел 5. Архитектура LTE RAN. Назначение компонент.	Состав и назначение компонент LTE RAN.	2		3
6	Раздел 6. Идентификаторы в сети LTE	Организация однозначной идентификации компонент при обмене информацией в процессе реализации процедур	2		3
7	Раздел 7. Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.	Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.	2		3
8	Раздел 8. Интерфейсы LTE RAN Организация каналов. Протоколы.	Интерфейсы LTE RAN: U интерфейс, организация каналов, протоколы. X интерфейс. S интерфейс. Протоколы.	2		3

9	Раздел 9. Безопасность в LTE RAN	Вектор аутентификации. Ключи закрытия информации их назначение и генерация.	2		3
10	Раздел 10. Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.	Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.	2		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 8

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Исследование телекоммуникационных протоколов
2	Системы TDM- и IP-коммутации в сетях следующего поколения

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. Введение	1					1
2	Раздел 2. Задачи, возникающие при использовании радиоканала в сети абонентского доступа	2					2
3	Раздел 3. Эволюция технологий использования радиоресурса в сетях мобильной связи (FDMA, TDMA, CDMA, LTE)	2					2
4	Раздел 4. Задачи, возникающие при внедрении услуги персональной мобильности	2	4	12		22	40
5	Раздел 5. Архитектура LTE RAN. Назначение компонент.	4	4	12		24	44
6	Раздел 6. Идентификаторы в сети LTE	2					2
7	Раздел 7. Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.	2	2			8	12
8	Раздел 8. Интерфейсы LTE RAN Организация каналов. Протоколы.	3	4			8	15
9	Раздел 9. Безопасность в LTE RAN	1	4			8	13
10	Раздел 10. Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.	1	8			12	21
Итого:		20	26	24	-	82	152

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение	0.25				4	4.25
2	Раздел 2. Задачи, возникающие при использовании радиоканала в сети абонентского доступа	0.25				14	14.25
3	Раздел 3. Эволюция технологий использования радиоресурса в сетях мобильной связи (FDMA, TDMA, CDMA, LTE)	0.25				14	14.25
4	Раздел 4. Задачи, возникающие при внедрении услуги персональной мобильности	0.5	1	4		24	29.5
5	Раздел 5. Архитектура LTE RAN. Назначение компонент.	0.25	1	4		24	29.25
6	Раздел 6. Идентификаторы в сети LTE	0.5				4	4.5
7	Раздел 7. Технология OFDM. Понятие радиокадра. Ресурсная сетка LTE. Технология MIMO.	0.5	1			14	15.5
8	Раздел 8. Интерфейсы LTE RAN Организация каналов. Протоколы.	0.5	1			14	15.5
9	Раздел 9. Безопасность в LTE RAN	0.5	1			20	21.5
10	Раздел 10. Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.	0.5	3			24.65	28.15
Итого:		4	8	8	-	156.65	176.65

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	4	Взаимодействие абонентской базы данных и оборудования ядра сети для обеспечения необходимого качества обслуживания	4
2	4	Параметры абонентского профиля в базе данных, связанные с персональной мобильностью	8
3	5	Процедура регистрации абонента в сети LTE	4
4	5	Типы гетерогенных сетей. Процедура перехода с LTE на WiFi для разгрузки сети	8
Итого:			24

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	4	Взаимодействие абонентской базы данных и оборудования ядра сети для обеспечения необходимого качества обслуживания	2
2	4	Параметры абонентского профиля в базе данных, связанные с персональной мобильностью	2
3	5	Процедура регистрации абонента в сети LTE	2
4	5	Типы гетерогенных сетей. Процедура перехода с LTE на WiFi для разгрузки сети	2
Итого:			8

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	4	Состав абонентских данных. Варианты организации абонентской базы данных.	4
2	5	Компоненты LTE/SAE	4
3	7	Технология OFDMA/SC-FDMA	2
4	8	Типы каналов интерфейса Uu и их организация. Стек протоколов Uu интерфейса.	4
5	9	Взаимная аутентификация и соглашение о ключах. Закрытие и обеспечение целостности информации.	4
6	10	Обновление данных местонахождения (TAU-Tracking Area Update). Поиск UE (Paging). Переключение вызова (HO - Handover)	8
Итого:			26

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	4	Состав абонентских данных. Варианты организации абонентской базы данных.	1
2	5	Компоненты LTE/SAE	1
3	7	Технология OFDMA/SC-FDMA	1
4	8	Типы каналов интерфейса Uu и их организация. Стек протоколов Uu интерфейса.	1
5	9	Взаимная аутентификация и соглашение о ключах. Закрытие и обеспечение целостности информации.	1
6	10	Обновление данных местонахождения (TAU-Tracking Area Update). Поиск UE (Paging). Переключение вызова (HO - Handover)	3
Итого:			8

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрен курсовой проект.

Подготовка к курсовому проектированию.

Курсовое проектирование должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной практической задачи. Системой курсовых проектов студент подготавливается к выполнению более сложной задачи - дипломного проектирования. Курсовое проектирование должно также прививать студентам навыки производства расчетов, составления технико-экономических записок.

Курсовой проект должен состоять из графической части и расчетно-объяснительной записки. Графический материал должен быть выполнен с учетом требований ЕСКД. В пояснительной записке должны быть обоснованы все технические решения и представлены расчеты, подтверждающие правильность выбора.

Эти обоснования проекта могут быть представлены в виде сравнительных характеристик выбранного решения с другими имеющимися или возможными вариантами, показом их преимуществ и простоты изготовления на существующем оборудовании, удобства эксплуатации, ремонта и техники безопасности работы.

Изложение пояснительной записки должно быть технически грамотным, четким и сжатым.

Таблица 15

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Разработка алгоритмов оптимизации общей производительности гомогенной LTE сети.

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 16

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
4	Подготовка к лабораторным работам	допуск	10
4	Подготовка к практическим занятиям	опрос	12
5	Подготовка к лабораторным работам	допуск	16
5	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
7	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
8	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
9	Подготовка к практическим занятиям	опрос	8
10	Подготовка к практическим занятиям	опрос	12
Итого:			82

Заочная форма обучения

Таблица 17

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
----------------------	----------------	----------------	-------------

1	Изучение теоретического материала	опрос	4
2	Изучение теоретического материала	опрос	14
3	Изучение теоретического материала	опрос	14
4	Изучение теоретического материала	опрос	4
4	Подготовка к лабораторным работам	допуск	10
4	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
5	Изучение теоретического материала	опрос	4
5	Подготовка к лабораторным работам	допуск	10
5	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
6	Изучение теоретического материала	опрос	4
7	Изучение теоретического материала	опрос	4
7	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
8	Изучение теоретического материала	опрос	4
8	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
9	Изучение теоретического материала	опрос	10
9	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10
10	Изучение теоретического материала	опрос	14
10	Подготовка к практическим занятиям	опрос	10.65
Итого:			156.65

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;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

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 OKC7 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Гойхман, Б. С. Гольдштейн, Ю. В. Политова ; рец.: В. В. Лебедев, М. М. Егунов. - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 60 с.
2. Гойхман, Вадим Юрьевич. Протокол сигнализации R1.5 (линейная 2ВСК, регистровая кодом "2 из 6", АОН) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Гойхман, Б. С. Гольдштейн, В. В. Фицов ; рец.: В. В. Лебедев, М. М. Егунов. - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 59 с.
3. Гольдштейн, Б. С. Сети связи [Электронный ресурс] : учебник / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с.
4. Гольдштейн, Б. С. Расчет и проектирование систем коммутации TDM-сетей. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. С. Гольдштейн, В. И. Данилов, В. И. Исаев ; Федеральное агентство связи, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникации им. проф. М. А. Бонч-Бруевича", Каф. Систем коммутации и распределения информации. - СПб. : СПбГУТ, 2011. - 38 с.
5. Данилов, Виталий Иванович. Сети и стандарты мобильной связи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Данилов ; рец.: В. Х. Харитонов, Н. А. Соколов. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 99 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Гольдштейн, Б. С. Интеллектуальные сети [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, И. М. Ехриель, Р. Д. Рерле. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 502 с.
2. Гольдштейн, Б. С. Сигнализация в сетях связи. Т. 1. [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн. — 4-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 448 с. :

3. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с.
4. Гольдштейн, Б. С. Протокол SIP [Электронный ресурс] : справочник / Б. С. Гольдштейн, А. А. Зарубин, В. В. Саморезов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 456 с.

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 18

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

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

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Инфокоммуникационные технологии систем мобильной связи» 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 глоссарий, 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, опорными 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 19

№ 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	Лаборатория Лаборатория конвергентных систем связи (Fixed-MobilConvergence); Лаборатория сетевых элементов NGN/IMS; Учебно-исследовательская лаборатория исследования проблем инфокоммуникационных технологий и протоколов; Лаборатория систем мониторинга и безопасности инфокоммуникаций; Лаборатория систем поддержки эксплуатации инфокоммуникационных (OSS/BSS)	Лабораторное оборудование
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
7	Читальный зал	Персональные компьютеры