

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра _____ Радиосистем и обработки сигналов
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
«25» 07 2018 г.

Регистрационный №_20.04/39-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехнические системы

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Радиосвязь и телерадиовещание

(направленность / профиль образовательной программы)

очная 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 «Радиотехнические системы» является: изучение радиотехнических систем передачи информации по каналам связи и подготовка студентов к использованию полученных знаний в решении конкретных практических задач разработки этих систем и входящих в их состав радиоустройств.

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

изучения учебного материала, интенсификации и индивидуализации процесса обучения, внедрения и эффективного использования достижений современной радиотехники

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиотехнические системы» Б1.В.16 является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Радиотехнические системы» опирается на знания дисциплин(ы) «Общая теория связи»; «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства»; «Теория электрических цепей».

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-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
2	ПК-9	умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-8	особенности сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования радиотехнических средств, сетей связи и их элементов	собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования радиотехнических систем	методикой сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК-9	основные методы расчетов по проекту радиотехнических сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций с использованием различных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	проводить расчеты по проекту радиотехнических систем, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, а также самостоятельно создавать оригинальные программы расчета	методиками проведения расчетов аналоговых и цифровых радиотехнических систем, а также и других средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием различных методов проектирования
------	--	---	---

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-3	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-3	основные принципы эксплуатации современных радиотехнических систем	настраивать и поддерживать работоспособность оборудования радиотехнических систем	методикой проведения регламентных работ на современном радиотехническом оборудовании

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			7
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25
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		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		57.75	57.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	49.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8
Вид промежуточной аттестации		Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Классификация радиотехнических систем (РТС)	Классификация РЭС по степени сложности. Классификация РТС по назначению. Классификация РТС передачи информации по способу представления непрерывных и дискретных сообщений в системе. Классификация систем передачи информации по типу среды распространения электромагнитных волн.	7		
2	Раздел 2. Первичные сигналы	Основные свойства сообщений и сигналов различных видов связи. Обобщенная структурная схема одноканальной РТС . Общие свойства радиоканалов связи.	7		
3	Раздел 3. Аналоговые виды модуляции	Основные виды аналоговой модуляции. Амплитудная модуляция (АМ) и АМ с одной боковой полосой (АМ-ОБП). Частотная модуляция, фазовая модуляция. Сравнение АМ, ФМ и ЧМ. Иерархия аналоговых систем. Особенности наземных радиорелейных, тропосферных и спутниковых линий связи.	7		
4	Раздел 4. Многоканальные аналоговые РТС	Иерархия аналоговых систем. Особенности наземных радиорелейных, тропосферных и спутниковых линий связи.	7		
5	Раздел 5. Дискретизация непрерывного сигнала по времени и квантование по уровню.	Необходимые условия дискретизации аналоговых сигналов по Котельникову. Квантование по уровню. Компандирование.	7		

6	Раздел 6. Цифровые виды модуляции	Передача двоичных сигналов по радиоканалам с помощью амплитудной, частотной и фазовой модуляции и демодуляции. Передача двоичных сигналов с помощью относительной фазовой модуляции. Корреляционный и автокорреляционный способы приема сигналов с ОФМ. Понятие о КАМ модуляции.	7		
7	Раздел 7. Многоканальные цифровые системы. Иерархия цифровых систем.	Обобщенная структурная схема многоканальной РТС с временным разделением каналов. Цикл передачи, его структура, необходимость цикловой синхронизации передающего и приемного оборудования.	7		
8	Раздел 8. Коротковолновые и ультракоротковолновые РТС	Особенности распространения коротких и метровых ультракоротких волн в атмосфере Земли. Многолучевое распространение, интерференция лучей, общие и селективные замирания. Разнесенный прием радиосигналов и его разновидности: разнесение в пространстве, по частоте, по времени, по поляризации.	7		
9	Раздел 9. Спутниковые системы передачи (ССП)	Спутниковые системы передачи. Основные понятия и особенности. Многостанционный доступ в ССП.	7		
10	Раздел 10. Перспективы развития систем передачи информации	Достоинства и недостатки цифровых методов передачи по сравнению с аналоговыми методами. Принципы кодового разделения цифровых канальных сигналов. Обобщенные структурные схемы цифровых РТС передачи информации с частотным, временным и кодовым разделением канальных сигналов. Конвергенция кабельных, радиотехнических (наземных и космических), волоконно-оптических систем в глобальной сети связи.	7		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Обеспечение качественных показателей беспроводной связи
2	Техническая эксплуатация систем радиосвязи
3	Технологии беспроводного доступа

«Радиотехнические системы 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 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Классификация радиотехнических систем (РТС)	2				4	6
2	Раздел 2. Первичные сигналы	2	2	2		5	11
3	Раздел 3. Аналоговые виды модуляции	2	2	4		5	13
4	Раздел 4. Многоканальные аналоговые РТС	2	2	4		5	13
5	Раздел 5. Дискретизация непрерывного сигнала по времени и квантование по уровню.	2				5	7
6	Раздел 6. Цифровые виды модуляции	2		4		5	11
7	Раздел 7. Многоканальные цифровые системы. Иерархия цифровых систем.	2	4			5	11
8	Раздел 8. Коротковолновые и ультракоротковолновые РТС	2				5	7
9	Раздел 9. Спутниковые системы передачи (ССП)	2	4			5	11
10	Раздел 10. Перспективы развития систем передачи информации	2	2			5.75	9.75
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование сигналов многоканальной телефонии	2
2	3	Исследование частотного модулятора	4
3	4	Исследование частотного детектора	4
4	6	Исследование квадратурной амплитудной модуляции	4
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
-------	----------------------	---	-------------

1	2	Расчет параметров первичных сигналов	2
2	3	Модуляция в РТС (ЧМ, АМ, ОМ, АИМ, ШИМ, ФИМ)	2
3	4	Расчет аналоговой радиолнии	2
4	7	Определение запаса на замирания в цифровых РРЛ	4
5	9	Расчет спутниковой линии связи	4
6	10	Составление структурных схем цифровых радиотехнических системы с кодовым разделением каналов	2
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 11

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Работа с литературой	Опрос	4
2	Работа с литературой, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Отчет	5
3	Работа с литературой, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Отчет	5
4	Работа с литературой, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	Отчет	5
5	Работа с литературой	Опрос	5
6	Работа с литературой, подготовка к лабораторным занятиям	Отчет	5
7	Работа с литературой, подготовка к практическим занятиям	Расчетное задание	5
8	Работа с литературой	Опрос	5
9	Работа с литературой, подготовка к практическим занятиям	Расчетное задание	5
10	Работа с литературой, подготовка к практическим занятиям	Опрос	5.75
Итого:			49.75

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. Масалов, Е. В. Радиотехнические системы. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Масалов. - Томск : ТУСУР, 2012. - 117 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Исследование характеристик аналоговых систем связи. Ч. 1 [Текст] : методические указания к лабораторным работам / Министерство РФ по связи и информатизации, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича; сост.: И. И. Гаврилова, В. Н. Жемчугов, В. С. Лобач ; ред. В. Н. Гомзин. - СПб. : СПбГУТ, 2001. - 82 с.

2. Волков, Л. Н. Системы цифровой радиосвязи : базовые методы и характеристики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. - М. : Эко-Трендз, 2005. - 391 с.
3. Беллами, Д. Цифровая телефония [Текст] : пер. с англ. / Д. Беллами ; ред.: А. Н. Берлин, Ю. Н. Чернышов. - 3-е изд. - М. : Эко-Трендз, 2004. - 639 с.
4. Волков, В. Ю. Методы дискретной фильтрации и задачи обработки изображений в радиотехнических системах наблюдений [Электронный ресурс] : монография / В. Ю. Волков ; Министерство связи Российской Федерации , Электротехнический институт связи им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 144 с.
5. Жемчугов, В. Н. Помехоустойчивость цифровых радиосистем связи [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В. Н. Жемчугов, А. Н. Ликонцев ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 44 с.
6. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : учебник для вузов / В. В. Крухмалев [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 424 с. : ил. - (Специальность). - Библиогр. : с. 417. - ISBN 978-5-9912-0042-4 : 347.49 р.

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 12

Наименование ресурса	Адрес
1. Электронная библиотека СПб ГУТ	lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index/php
2. ЭБС «Айбукс»	ibooks.ru
3. ЭБС «Лань»	e.lanbook.com
4. ЭБС «IPR-books»	www.iprbookshop.ru
Министерство информационных технологий и связи	www.minsvyaz.ru/ru/
Официальный сайт Минкомсвязь России	minsvyaz.ru/ru/
Международный союз электросвязи	www.itu.int
Поисковая система	yandex.ru
Поисковая система google.com	google.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:

- Open Office

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 «Радиотехнические системы» 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, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), 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

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

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.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. 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 обратиться

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, слова-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 13

№ 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 исследования радиотехнических систем.; Лаборатория радиорелейных и спутниковых систем; Лаборатория распространения радиоволн	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