

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Кафедра

Радиосвязи и вещания

(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))

Документ подписан простой
электронной подписью

Сертификат: 009b47d8b89b08d0f6
Владелец: Киричек Руслан Валентинович
Действителен с 13.02.2023 по 12.02.2028



УТВЕРЖДАЮ

А.В. Абилов

20.23

Регистрационный №_23.04/342-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных
средств и систем

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Информационные технологии проектирования радиоэлектронных
средств

(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 «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 956, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем» является:

формирование знаний, умений и навыков в области оценки электромагнитной обстановки, проведения экспертизы на электромагнитную совместимость, взаимодействия с радиочастотным центром.

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

формирование представления об оценке параметров электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем, оценке показателей качества таких систем и возможностях обеспечения заданных параметров ЭМС; приобретение знаний и навыков, необходимых для работы области разработки новых радиоэлектронных средств и систем, проведения гармонизации существующих стандартов, регламентов и других документов по техническому регулированию, метрологическому обеспечению и управлению качеством.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем» Б1.В.08 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Метрологическое обеспечение и подтверждение соответствия систем инфокоммуникаций».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-8	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
2	ПК-14	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
3	ПК-16	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-8.1	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
ПК-8.2	Умеет подготавливать заявки на изобретения

ПК-8.3	Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований
ПК-14.1	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий электронных средств
ПК-14.2	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций электронных средств
ПК-14.3	Владеет навыками патентного поиска
ПК-16.1	Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства
ПК-16.2	Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники
ПК-16.3	Владеет навыками проектирования электронных приборов с учетом заданных требований

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися	56.25	56.25	
в том числе:			
Лекции	16	16	
Практические занятия (ПЗ)	22	22	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
Защита контрольной работы		-	
Защита курсовой работы		-	
Защита курсового проекта		-	
Промежуточная аттестация	0.25	0.25	
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	51.75	51.75	
в том числе:			
Курсовая работа		-	
Курсовой проект		-	
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	43.75	43.75	
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8	
Вид промежуточной аттестации		Зачет	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра	
			очна- яя	очно- заоч- ная

1	Раздел 1. Введение. Принципы оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Актуальность задач оценки электромагнитного влияния радиоэлектронных средств. Задача оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. Непреднамеренные помехи и каналы их проникновения. Схема классификации функциональных задач РЭС. Критерии качества функционирования и электромагнитной совместимости РЭС	2		
2	Раздел 2. Модели представления электромагнитной обстановки	Статистическая модель формирования электромагнитной обстановки. Аналитическое представление электромагнитной обстановки. Модель и характеристики входного сигнала. Оценка помеховой обстановки: определение потенциально несовместимых РЭС, расчет детерминированных характеристик радиопомех, расчет вероятностных характеристик помеховой обстановки.	2		
3	Раздел 3. Оценка параметров сигнала в условиях воздействия непреднамеренных помех	Статистическая модель приема сигналов. Структура классификатора сигналов. Вероятностные характеристики качества приема сигналов. Оценка качества измерения параметров сигнала при воздействии непреднамеренных помех. Вероятностная характеристика качества измерения. Ошибка измерения параметра сигнала при воздействии различных помех.	2		
4	Раздел 4. Обнаружение и распознавание сигналов в условиях воздействия непреднамеренных помех	Процедура обнаружения сигналов. Оценка качества обнаружения сигнала при различных видах помех. Процедура распознавания сигналов. Оценка качества распознавания сигналов при различных видах помех.	2		
5	Раздел 5. Оценка качества функционирования радиоэлектронных средств в условиях воздействия непреднамеренных помех	Виды оценок качества функционирования РЭС. Избирательные свойства РЭС: поляризационная селекция, пространственная селекция, временная селекция, частотная избирательность. Ослабление помех при приёме по побочным каналам. Ослабление помех при приёме по внеполосным каналам. Оценка качества функционирования радиоэлектронного комплекса в условиях воздействия непреднамеренных помех. Оценка влияния характеристик компонентов на качество функционирования РЭС. Влияние конструктивных элементов на качество функционирования РЭС.	2		
6	Раздел 6. Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	Методы определения защитных соотношений. Критерии ЭМС для различных служб и условия их выполнения. Принципы расчета норм частно-территориального разноса и назначения каналов. Методы анализа и обеспечения ЭМС радиоэлектронных средств, расположенных на одном объекте. Методы обеспечения внутриобъектовой ЭМС.	2		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Проектирование конструкций СВЧ диапазона
2	Системотехническое проектирование радиоэлектронных средств
3	Элементы СВЧ устройств

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек- ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи- нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение. Принципы оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	2	2			6	10
2	Раздел 2. Модели представления электромагнитной обстановки	2	2	2		7	13
3	Раздел 3. Оценка параметров сигнала в условиях воздействия непреднамеренных помех	2	4	4		9	19
4	Раздел 4. Обнаружение и распознавание сигналов в условиях воздействия непреднамеренных помех	2	4	2		9.75	17.75
5	Раздел 5. Оценка качества функционирования радиоэлектронных средств в условиях воздействия непреднамеренных помех	4	6	8		6	24
6	Раздел 6. Методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	4	4	2		6	16
Итого:		16	22	18	-	43.75	99.75

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение. Принципы оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	2
2	2	Модели представления электромагнитной обстановки	2
3	3	Оценка параметров сигнала в условиях воздействия непреднамеренных помех	2
4	4	Обнаружение и распознавание сигналов в условиях воздействия непреднамеренных помех	2
5	5	Виды оценок качества функционирования РЭС. Избирательные свойства РЭС	2
6	5	Оценка качества функционирования радиоэлектронных средств в условиях воздействия непреднамеренных помех	2

7	6	Методы обеспечения межсистемной ЭМС.	2
8	6	Методы обеспечения внутриобъектовой ЭМС. Обеспечение внутрисистемной ЭМС	2
Итого:			16

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Оценка электромагнитной обстановки в частотных диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц	2
2	3	Экспериментальная оценка параметров высокочастотных сигналов в условиях непреднамеренных помех	4
3	4	Экспериментальная оценка качества функционирования РЭС в условиях воздействия помех на примере абонентских устройств различных типов	2
4	5	Моделирование электромагнитной обстановки в сетях высокой плотности	4
5	5	Моделирование электромагнитной обстановки для WLAN	4
6	6	Экспериментальное обеспечение ЭМС абонентских устройств в диапазоне 2,4 ГГц	2
Итого:			18

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Расчет вероятностных характеристик помеховой обстановки	2
2	2	Система методов оценки электромагнитной совместимости.	2
3	3	Методы решения расчетных задач по электромагнитной совместимости РЭС	4
4	4	Процедуры обнаружения и распознавания сигналов в условиях воздействия непреднамеренных помех	4
5	5	Алгоритм построения сетевой модели функционирования комплекса РЭС в условиях воздействия непреднамеренных помех	4
6	5	Алгоритмы оценки электромагнитной совместимости РЭС в условиях воздействия непреднамеренных помех	2
7	6	Алгоритмы комплексной оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. Построение модели оценки функционирования РЭС в условиях непреднамеренных помех	4
Итого:			22

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Анализ критериев качества функционирования и электромагнитной совместимости РЭС на примере WLAN/сети мобильной связи/сети IoT	опрос	6
2	2	Методы анализа помеховой обстановки. Изучение принципов анализа помеховой обстановки с использованием современных программно-аппаратных комплексов	опрос	7
3	3	Решение расчетных задач по электромагнитной совместимости	опрос	9
4	4	Оценка ошибки обнаружения и распознавания сигналов при воздействии помех различного типа	опрос	9.75
5	5	Анализ алгоритмов оценки электромагнитной совместимости РЭС в условиях воздействия непреднамеренных помех	опрос	6
6	6	Анализ алгоритмов комплексной оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств	опрос	6
Итого:				43.75

11. 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;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) 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.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Виноградов, Е. М.

Анализ электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств : учеб. пособие для вузов / Е. М. Виноградов ; рец.: Ф. В. Голик, В. А. Сарычев ; Федер. агентство по образованию, С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2010. - 299 с. : ил. - Библиогр.: с. 291-296. - ISBN 978-5-7629-1018-7 (в обл.) : 200.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Мониторинг и управление использованием радиочастотного ресурса : учебное пособие / Б. М. Антипов [и др.] ; рец.: В. Ю. Волков, Д. Н. Симонов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 76 с. : ил. - 111.48 р.

12.2. Дополнительная литература:

1. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем / А. Л. Бузов [и др.] ; ред. М. А. Быховский ; рец.: В. Л. Калягин, Б. И. Голубь. - М. : Эко-Трендз, 2006. - 376 с. : ил. - (Б-ка МТС & GSM). - Библиогр. : с. 363-372. - ISBN 5-88405-067-4 : 397.55 р., 296.40 р. - Текст : непосредственный.
2. Основы управления использованием радиочастотного спектра : научное издание / М. А. Быховский [и др.] ; ред. М. А. Быховский ; рец.: А. С. Сигов, О. Н. Маслов, В. В. Баринов. - М. : URSS. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Международная и национальная системы управления РЧС. Радиоконтроль и радионадзор. - 2012. -

- 316 с. : ил. - ISBN 978-5-396-00400-9 : 675.80 р.
3. Основы управления использованием радиочастотного спектра : научное издание / А. Л. Бузов [и др.] ; ред. М. А. Быховский ; рец.: А. С. Сигов, О. Н. Маслов, В. В. Баринов. - М. : URSS. - Текст : непосредственный. Т. 2 : Обеспечение электромагнитной совместимости радиосистем. - 2012. - 552 с. : ил. - ISBN 978-5-396-00401-6 : 961.43 р.
4. Основы управления использованием радиочастотного спектра : научное издание / М. А. Быховский [и др.] ; ред. Быховский М. А. ; рец.: А. С. Сигов, О. Н. Маслов, В. В. Баринов. - М. : URSS. - Текст : непосредственный. Т. 3 : Частотное планирование сетей телерадиовещания и подвижной связи. Автоматизация управления использованием радиочастотного спектра. - 2012. - 368 с. : ил. - ISBN 978-5-396-00402-3 : 675.80 р.

14. 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 11

Наименование ресурса	Адрес
Министерство информационных технологий и связи	www.minsvyaz.ru/ru/
Главный радиочастотный центр	www.grfc.ru/grfc/
Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)	rkn.gov.ru/
РТРС: Российская телевизионная и радиовещательная сеть	rtrs.ru/
Международная электротехническая комиссия (МЭК)	www.iec.ch/
Журнал “Технологии ЭМС (электромагнитной совместимости)”	emc-journal.ru

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

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

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем» 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 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.

15.3. 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 информации 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 товарищ, 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).

15.4. 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).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

№ 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 радиоприемных устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы

