

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
« 5 » _____ 07 2017 г.

Регистрационный №_17.04/1205-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Импульсные и цифровые системы автоматического управления
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.01 Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Радиотехнические системы

(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 «11.04.01 Радиотехника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 № 1409, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Импульсные и цифровые системы автоматического управления» является:

теоретическая и практическая подготовка студентов в области импульсных и цифровых автоматических систем управления в такой степени, чтобы они могли объяснить работу электронных и электромеханических автоматических систем, используемых в радиотехнике, а также уметь производить проектирование импульсных и цифровых автоматических систем управления с заданными свойствами, технически правильно их эксплуатировали.

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

- формирование у студентов знаний основных законов теории импульсного и цифрового управления техническими системами, методов анализа и синтеза импульсных и цифровых автоматических устройств управления; - выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в импульсных и цифровых автоматических устройствах и системах; - ознакомление с основными видами импульсных и цифровых электронных устройств, обеспечивающих автоматическое функционирование сложных радиотехнических систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Импульсные и цифровые системы автоматического управления» Б1.В.ДВ.06.02 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «11.04.01 Радиотехника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Помехоустойчивое кодирование в системах передачи информации»; «Системы радиопереноса»; «Современные методы обработки сигналов и полей»; «Теория и техника радиолокации и радионавигации».

знание математики, физики, основ теории цепей, схемотехники электронных устройств.

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-5	готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов

2	ПК-18	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров
---	-------	--

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-5	как осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	методикой сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-18	как проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-1	способности ставить статистические задачи синтеза и анализа радиотехнических систем и самостоятельно выбирать вариант метода их решения
2	ПСК-3	способности грамотно формулировать задачи и направления исследования радиотехнических систем и их реализации на современной элементной базе, умения предлагать пути решения поставленных задач, и отстаивать свою точку зрения

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-1	как ставить статистические задачи синтеза и анализа радиотехнических систем и самостоятельно выбирать вариант метода их решения	ставить статистические задачи синтеза и анализа радиотехнических систем и самостоятельно выбирать вариант метода их решения	способностью ставить статистические задачи синтеза и анализа радиотехнических систем и самостоятельно выбирать вариант метода их решения

ПСК-3	как выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
-------	--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			2
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		42.25	42.25
в том числе:			
Лекции		12	12
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)		65.75	65.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		57.75	57.75
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	<p>Раздел 1. Дискретные системы управления, их функциональные и структурные схемы. Типовые элементы дискретных систем автоматического регулирования и их математическое описание</p>	<p>Дискретная система автоматического управления и ее составные элементы. Импульсная система фазовой автоподстройки частоты, как пример системы автоматического управления. Функциональные схемы импульсных следящих систем: системы углового сопровождения, системы частотной и фазовой автоподстройки, системы слежения за временным положением сигнала. Принципы работы и основные области применения этих систем. Измерители рассогласования радиотехнических параметров сигналов (дискриминаторы). Дискриминационная и флюктуационная характеристики измерителей рассогласования и их зависимость от отношения сигнал/шум. Математическая модель дискриминатора и условия его линейного и стационарного описания.</p>	2		
2	<p>Раздел 2. Общие принципы математического описания дискретных систем автоматического управления</p>	<p>Методы математического описания дискретных систем с помощью разностных уравнений, в том числе в векторно-матричной форме; с помощью Z-преобразования и W-преобразования. Понятие типового дискретного звена и его описание с помощью разностного уравнения, передаточной функции и импульсной переходной (весовой) функции. Соединение дискретных звеньев и передаточные функции этих соединений. Понятие передаточной функции разомкнутой дискретной системы. Передаточные функции замкнутой системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия.</p>	2		

3	Раздел 3. Оценка устойчивости и качества управления импульсных и цифровых систем автоматического управления	Устойчивость дискретных систем управления и ее физический смысл. Алгебраический и частотный методы анализа асимптотической устойчивости дискретных систем. Использование Z-преобразования для анализа устойчивости дискретных систем. Показатели качества в дискретных системах управления. Оценка ошибок слежения в установившемся режиме при детерминированных воздействиях. Астатизм дискретных систем. Методы оценки быстродействия дискретных систем. Анализ поведения дискретной системы при наличии случайных воздействий. Оценка дисперсии ошибки слежения в стационарном режиме	2		
4	Раздел 4. Случайные процессы в импульсных системах	Статистические характеристики импульсных сигналов. Вычисление спектральной плотности импульсного сигнала по его корреляционной функции. Учет эффекта от квантования по уровню. Статистический метод учета эффекта от квантования по уровню.	2		
5	Раздел 5. Особенности цифровых систем автоматического регулирования.	Преимущества и недостатки цифровых систем управления по сравнению с аналоговыми системами. Математическое описание цифровых систем управления. Методы анализа цифровых систем управления. Сведение математической модели цифровой системы к модели линейной дискретной системы; переход к эквивалентной непрерывной системе. Синтез структуры и выбор параметров передаточной функции цифрового корректирующего фильтра. Два пути реализации цифрового фильтра: аппаратный (схмотехнический) и программный. Технические средства реализации алгоритмов управления. Погрешности цифровых систем, вызванные квантованием по уровню и округлением.	2		

6	Раздел 6. Организация взаимодействия микропроцессоров и микроконтроллеров с системой автоматического управления.	Порты ввода-вывода. Способы обмена информацией между микропроцессором и внешней средой. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразования. Организация памяти в микропроцессорных системах автоматического регулирования и управления. Аналоговые микропроцессоры. Включение микроконтроллеров в замкнутую систему автоматического регулирования и управления. Микроконтроллерная система стабилизации антенны. Микроконтроллерная система управления положением вторичного зеркала телескопа.	2		
---	---	--	---	--	--

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Борьба с замираниями и внутрисистемными помехами в сетях радиосвязи
2	Помехоустойчивое кодирование в системах передачи информации

«Импульсные и цифровые системы автоматического управления является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.04.01 Радиотехника»

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. Дискретные системы управления, их функциональные и структурные схемы. Типовые элементы дискретных систем автоматического регулирования и их математическое описание	2	2	2		57.75	63.75
2	Раздел 2. Общие принципы математического описания дискретных систем автоматического управления	2	2				4
3	Раздел 3. Оценка устойчивости и качества управления импульсных и цифровых систем автоматического управления	2	4				6
4	Раздел 4. Случайные процессы в импульсных системах	2	4	4			10

5	Раздел 5. Особенности цифровых систем автоматического регулирования.	2	4	4			10
6	Раздел 6. Организация взаимодействия микропроцессоров и микроконтроллеров с системой автоматического управления.	2		4			6
Итого:		12	16	14	-	57.75	99.75

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование характеристик типовых импульсных звеньев	2
2	4	Исследование процессов регулирования в системе импульсной фазовой автоподстройки частоты.	4
3	5	Исследование методов коррекции АЧХ импульсных линейных САР.	4
4	6	Исследование организации памяти в микропроцессорной САР.	4
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Расчеты АЧХ и ФЧХ разомкнутой импульсной системы	2
2	2	Расчет характеристик типовых импульсных звеньев	2
3	3	Оценки устойчивости статических и астатических импульсных систем	4
4	4	Расчет ошибок статических и астатических импульсных систем	4
5	5	Расчет звеньев для коррекции АЧХ импульсных линейных САР.	4
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	Изучение разделов дисциплины	зачет	27.75
1	Подготовка к лабораторным занятиям	раб.матер	15
1	Подготовка к практическим занятиям	раб. матер	15
			Итого: 57.75

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. Денисов, В. П. Радиотехнические системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Денисов, Б. П. Дудко. – Томск : ТУСУР, 2012. - 335 с.
2. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - Томск : ТУСУР, 2010. - 162 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко; рец.: В. И. Лачин, В. М. Лохин, Н. Б. Филимонов. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011. – 463 с.
2. Гуревич, В. Э. Анализ динамических процессов в линейных системах автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие (654200) / В. Э. Гуревич; Федеральное агентство связи, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. – СПб. СПбГУТ, 2005. – 44 с.
3. Теория автоматического управления: учебник для вузов / С. Е. Душин [и др.]; ред. В. Б. Яковлев; рец.: В. В. Григорьев, Г. А. Дидук. – М.: Высш. шк., 2003. – 562 с.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

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
- Google Chrome

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 «Импульсные и цифровые системы автоматического управления» 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 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, 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 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	Лаборатория	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