ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Теории электрических цепей и связи
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«19» 06 2018 г.

Регистрационный №_18.09/708-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ дискретных схем
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Промышленная электроника
(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 «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 218, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Анализ дискретных схем» является:

изучение теоретических основ анализа дискретных систем как программно-аппаратных комплексов промышленной электроники, широко использующих микропроцессорную технику, анализа временных и частотных характеристи, описания моделей дискретных систем на основе Z-преобразования, представления таких систем как цифровых фильтров, методов анализа устойчивости как систем автоматического реуглирования.

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

Проведением лекций, практических занятий и лабораторных работ на высоком научном и методическом уровне и овладения студентами современными фундаментальные знания и методами анализа и синтеза дискретных систем автоматического регулирования в области промышленной электроники и обеспечения планируемых результатов по освоению выпускником целевых установок, приобретению знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению "Электроника и наноэлектроника".

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ дискретных схем» Б1.В.ДВ.09.02 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Базовые компоненты электронных схем»; «Вычислительная математика»; «Дискретная математика»; «Информатика»; «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-1	способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ПК-1	математические модели описания дискретных схем с использованием разностных уравнений динамики и Z-преобразования.;	строить математическую модель дискретной схемы в форме разностного уравнения и решать его с использованием дискретного преобразования Лапласа.;	алгебраическим и частотным методом анализа устойчивости дискретной системы с использованием программных средств компьютерного моделирования.;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ДК-2	способностью проводить техническое обоснование применения элементов электроники и наноэлектроники в системах промышленной электроники
2	ДК-3	готовностью участвовать в импортозамещении элементной базы промышленных контроллеров и микропроцессорной техники

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ДК-2	Теорему дискретизации Котельникова для технического обоснования выбора элементов электроники для создания дискретных систем промышленной электроники.;	проводить исследование частотных и временных характеристик модулей усилителей и преобразователей напряжения с отрицательной обратной связью и оценивать устойчивость дискретных систем промышленной электроники по алгебраическим и частотным критериям.;	математическими методами расчета частотных характеристик дискретных систем и анализом их устойчивости.;
ДК-3	основную номенклатуру и соответствие элементов дискретных схем отечественного и зарубежного производства.;	находить отечественные аналоги импортных контроллеров и микропроцессорной техники и переделывать существующие электронные схемы под эти аналоги;	навыками в импортозамещении элементной базы промышленных контроллеров и микропроцессорной техники;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			7
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		52.35	52.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		58	58
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		58	58
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

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. Математические основы создания моделей дискретных систем	Дискретизация о времени, аналогово-цифровое преобразование, разностное уравнение динамики линейной системы. Теорема дискретизации, Дискретное преобразование Лапласа, Z-преобразование.	7		
2	Раздел 2. Спектры дискретных сигналов и дискретное преобразование Фурье (ДПФ).	Модель дискретного сигнала,спектр дискретного сигнала, явление наложения спектров. Восстановление аналогового сигнала. ДПФ и его свойства, формирование аналогового сигнала и дискретных отсчетов с использованием ОДПФ.	7		
3	Раздел 3. Алгоритмы БПФ .	Базовые алгоритмы БПФ с прореживанием по времени и по частоте.	7		
4	Раздел 4. Линейные разностные уравнения и цифровые фильтры.	Разностное уравнение динамики дискретной системы. Трансверсальная структура цифрового фильтра. Рекурсивная структура цифрового фильтра. Импульсная характеристика Цифрового фильтра, Частотная характеристика цифрового фильтра.	7		

5	Раздел 5. Дискретное преобразовние Лапласа и Z - преобразование.	Определение Z-преобразования. Применение Z-преобразования для анализа разностных уравнений дискретных систем. Передаточная функция дискретной линейной системы.	7		
6	Раздел 6. Передаточнная функция разомкнутой дискретной системы	Процедура отыскания передаточной функции дискретной системы: преобразование Лапласа,дискретизация, Z- преобразование. Каскадное соединение элементов дискретных схем. Последовательное и параллельное соединение элементов дискретных схем. Сдвиг во времени и запаздывание импульсной характеристики дискретной схемы.	7		
7	Раздел 7. Передаточная функция дискретной системы с обратной связью	Передаточная функция дискретной системы общей структуры. Нули и полюсы передаточной функции системы с обратной связью. Отрицательная обратная связь. Положительная обратная связь Понятие устойчивости дискретной системы.	7		
8	Раздел 8. Описание дискретных систем в пространстве состояний.	описание динамики сложной дискретной схемы с использованием системы линейных разностных уравнений первого порядка. Матрично-векторная запись разностного уравнения по передаточной функции. матричные переменные: z – вектор переменных состояния; A – матрица состояний; B – матрица входа; C – матрица выхода.Структурная схема разностного уравнения в форме модели переменных состояния. Матричная экспонента и канонические формы наблюдаемости и управляемости. Цифровая фильтрация.	7		
9	Раздел 9. Переходные процессы в пространстве состояний дискретной системы.	Свойства переходных процессов дискретных систем при отсутствии входного воздействия.Равновесное состояние и асимптотическая устойчивость.Сходимость переходного процесса при нулевых полюсах за n шагов. Критерии устойчивости.	7		
10	Раздел 10. Анализ устойчивости дискретных схем.	Достижимость, наблюдаемость, управляемость.Устойчивость при заданных значениях параметров дискретной схемы. Пределы возможного изменения параметров при сохранении устойчивости.Критерий устойчивости по характеру корней характеристического уравнения. Алгебраический критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Частотный критерий устойчивости.Качество дискретной системы .	7		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Автономные преобразователи

2	Источники гарантированного электропитания
3	Микроконтроллеры
4	Системы отображения информации

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Математические основы создания моделей дискретных систем	2	2	2		23	29
2	Раздел 2. Спектры дискретных сигналов и дискретное преобразование Фурье (ДПФ).	2	2				4
3	Раздел 3. Алгоритмы БПФ .	2	2			2	6
4	Раздел 4. Линейные разностные уравнения и цифровые фильтры.	2	2			5	9
5	Раздел 5. Дискретное преобразовние Лапласа и Z - преобразование.	2				7	9
6	Раздел 6. Передаточнная функция разомкнутой дискретной системы	2		2		6	10
7	Раздел 7. Передаточная функция дискретной системы с обратной связью	2	2	2			6
8	Раздел 8. Описание дискретных систем в пространстве состояний.	2	2	2		6	12
9	Раздел 9. Переходные процессы в пространстве состояний дискретной системы.	2		2		6	10
10	Раздел 10. Анализ устойчивости дискретных схем.	2	4	4		3	13
	Итого:	20	16	14	-	58	108

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование работы дискретной системы	1
2	1	Исследование спектров дискретных сигналов	1
3	6	Исследование трансвесального цифрового фильтра, согласованного с кодом Баркера	2
4	7	Исследование рекурсивного цифрового фильтра.	2

5	8	Моделирование на ПК и исследование дискретной системы в пространстве состояний	2
6	9	Исследование переходных процессов в дискретной системе с обратной связью	2
7	10	Исследование устойчивости дискретного фильтра Калмана	2
8	10	Моделирование и исследование устойчивости дискретной системы на ПК	2
		Итого:	14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Моделирование дискретной системы по ее аналоговому прототипу	2
2	2	Расчет ДПФ с использованием поворачивающих множителей.	2
3	3	Расчет БПФ и ОБПФ с использованием ПК.	2
4	4	Расчет дискретной сверки сигнала и импульсной характеристики	2
5	7	Расчет передаточной функции дискретной системы с обратной связью	2
6	8	Расчет нулей и полюсов рекурсивного цифрового фильтра	2
7	10	Расчет устойчивости дискретной системы по критерию Найквиста	2
8	10	Расчет устойчивости дискретной системы по критерию Рауса-Гурвица	2
		Итого:	16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 11

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лабораторным работам.	Тест	14
1	Подготовка к практическим занятиям	Тест	8
1	Типовые дискретные воздействия	Тест	1
3	Алгоритм обратного ДПФ	Тест	2
4	Линейные разностные уравнения динамики линейных дискретных систем	Отчет, тест	3
4	Реакция дискретной системы на дискретную дельта-функцию	тест	2
5	Z- преобразование и его свойства	тест	4
5	Преобразование Лапласа последовательности отсчетов дискретного сигнала	Тест	3
6	Передаточная функция дискретной системы	Тест	2

6	Частотная характеристика линейной дискретной системы	Отчет, тест	4
8	Матрично-векторное представление моделей дискретных систем в пространстве состояний	Тест	4
8	Структурная схема разностного уравнения динамики дискретной схемы в пространстве состояний	Отчет, тест	2
9	Переходной процесс дискретной системы и его качество.	Тест	2
9	Расположение корней характеристического уравнения дискретной системы на Z-плоскости	Тест	2
9	Частотный годограф дискретной системы	Отчет, тест	2
10	Алгебраический критерий устойчивости Гурвица	Тест	2
10	Отображение области устойчивости аналогового прототипа на Z-плоскости дискретной системы	Тест	1
		Итого:	58

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;

Описание "Виртуальной лаборатории"

11. 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 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 освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Клашанов, Ф. К. Дискретный анализ информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Клашанов Ф. К. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 209 с. - ISBN 978-5-7264-1177-4 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

12.2. Дополнительная литература:

1. Гомзин, Вадим Николаевич. Дискриминаторы измерителей радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Гомзин ; рец.: А. А. Елисеев, В. В. Шахгильдян ; М-во Рос. Федерации по связи и информатизации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2001. - 61 с. : ил. - Библиогр.: с. 60. - (в обл.) : 24.14 р.
2. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаггарти Р. - Москва : Техносфера, 2012. - 400 с. - ISBN 978-5-94836-303-5 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

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 «Анализ дискретных схем» 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 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 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	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