ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Сетей связи и передачи данных
(полное наименование кафедры)

Регистрационный №_20.05/718-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка физических и математических моделей и исследуемых процессов, явлений и объектов ЭРиСС
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Исследователь. Преподаватель-исследователь
(квалификация)

Антенны, СВЧ устройства и их технологии
(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 «11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 876, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка физических и математических моделей и исследуемых процессов, явлений и объектов ЭРиСС» является:

Изучение принципов и методов исследования процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи путем разработки различных видов моделей.

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

Дисциплина «Разработка физических и математических моделей и исследуемых процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи» должна обеспечивать формирование теоретической базы и практических навыков научно-исследовательской работы специалистов в области телекоммуникаций. Она должна способствовать развитию творческих способностей аспирантов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений отечественной и зарубежной науки в области инфокоммуникационных технологий. В процессе обучения широкого используются новые стандарты Международного Союза Электросвязи (ITU), Европейского института стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) Института инженеров электротехники и электроники (IEEE), новые публикации по тематике дисциплины, из журналов IEEE Communications Magazine, IEEE Wireless Communications, Elsevier, материалы конференций NEW2AN, ICACT, ICUMT. В результате изучения дисциплины у аспирантов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие самостоятельно выполнять разработку моделей исследуемых процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи, проводить анализ их функционирования. Отдельное внимание в дисциплине уделяется вопросам имитационного моделирования, средствам и методам разработки имитационных моделей. Изучая эту дисциплину, аспиранты совершенствуют свои знания в области принципов построения инфокоммуникационной системы и ее элементов, методов оценки ее функционирования, качества услуг, методов исследования и оптимизации происходящих в ней процессов.Приобретенные аспирантами знания и навыки необходимы для формирования специалистов преподавателей и преподавателейисследователей, современного европейского уровня.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка физических и математических моделей и исследуемых процессов, явлений и объектов ЭРиСС» Б1.В.04 является одной из дисциплин вариативной части цикла учебного плана подготовки аспирантуры по направлению «11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать слушатель, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Технологии научных исследований».

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	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
2	ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
3	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ОПК-1	основные принципы исследования электронных, радиотехнических устройств и систем связи;	разрабатывать перспективные электронные, радиотехнические системы и систем связи;	методами анализа и методиками расчета узлов радиоэлектронной аппаратуры и систем связи;
ОПК-2	методы организации исследований с использованием моделирования;	выполнять расчет технических характеристик и параметров устройств и систем связи;	культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
УК-2	принципы разработки имитационных моделей процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи;	разрабатывать имитационные модели с использованием средств программирования;	навыками применения табличных процессоров для построения моделей и организации вычислений;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-1	Способность выявлять проблемные места в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
2	ПК-2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ПК-1	методы моделирования при разработке и эксплуатации электронных и радиотехнических систем и систем связи;	Строить модели СВЧ устройств и применять их на практике;	методами имитационного компьютерного моделирования при разработке и эксплуатации электронных и радиотехнических систем и систем связи;
ПК-2	принципы разработки имитационных моделей процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи;	использовать для имитационного моделирования математические пакеты и другое программное обеспечение;	- способностью исследовать новые процессы и явления, позволяющие повысить эффективность электронных, радиотехнических устройств и систем связи;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			3	4
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	72	72
Контактная работа с обучающимися		70	24	46
в том числе:				
Лекции		36	16	20
Практические занятия (ПЗ)		34	8	26
Лабораторные работы (ЛР)			-	-
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация			-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		74	48	26
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		66	48	18
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. Научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи.	Рассматриваются тенденции и прогнозы развития инфокоммуникационной системы, основные технологии и методы построения ее построения	3		
2	Раздел 2. Моделирование как метод исследования процессов, явлений и объектов.	Методы организации исследований с использованием моделирования:	3		
3	Раздел 3. Аналитическое моделирование	Разработка аналитических моделей процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи.	3		
4	Раздел 4. Принципы разработки имитационных моделей	Принципы разработки имитационных моделей процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи.	3		
5	Раздел 5. Разработка имитационных моделей с помощью математических пакетов и другого программного обеспечения	Разработка имитационной модели с помощью математических пакетов и другого программного обеспечения	4		
6	Раздел 6. Разработка имитационных моделей с помощью средств программирования общего назначения.	Разработка имитационной модели с использованием средств программирования на (C++; C#, Java, Javascript и др.)	4		
7	Раздел 7. Разработка имитационных моделей с помощью специализированного программного обеспечения	Разработка имитационной модели с использованием специализированного программного обеспечения (GPSS, AnyLogic, Opnet, Omnet, ns2, ns3)	4		
8	Раздел 8. Принципы разработки натурных и комплексных моделей	Принципы разработки натурных и комбинированных моделей процессов, явлений и объектов электроники, радиотехники и систем связи.	4		
9	Раздел 9. Обработка и анализ результатов моделирования	Анализ требований к результатам моделирования, методы анализа результатов, оценка требуемого объема выборки.	4		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин

1	Научно-исследовательская деятельность

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи.	4	2			12	18
2	Раздел 2. Моделирование как метод исследования процессов, явлений и объектов.	4	2			12	18
3	Раздел 3. Аналитическое моделирование	4	2			12	18
4	Раздел 4. Принципы разработки имитационных моделей	4	2			12	18
5	Раздел 5. Разработка имитационных моделей с помощью математических пакетов и другого программного обеспечения	4	4			2	10
6	Раздел 6. Разработка имитационных моделей с помощью средств программирования общего назначения.	4	6			4	14
7	Раздел 7. Разработка имитационных моделей с помощью специализированного программного обеспечения	4	6			4	14
8	Раздел 8. Принципы разработки натурных и комплексных моделей	4	6			4	14
9	Раздел 9. Обработка и анализ результатов моделирования	4	4			4	12
	Итого:	36	34	-	-	66	136

6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

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

1	1	Анализ научных проблем в области определенной тематикой диссертационной работы аспиранта	2
2	2	Анализ предметной области исследований аспиранта и определение процессов, явлений и объектов, модели которых требуется описать	2
3	3	Выбор аналитических моделей для описания процессов, явлений и объектов в конкретной предметной области	2
4	4	Оценка возможности использования для исследования метода имитационного моделирования, выбор моделируемых процессов, явлений и объектов в конкретной предметной области	2
5	5	Оценка возможности использования для моделирования математических пакетов и другого программного обеспечения, разработка модели	4
6	6	Оценка возможности использования для моделирования специализированного программного обеспечения, выбор средства моделирования, разработка примера модели	6
7	7	Оценка возможности использования для моделирования средств программирования общего назначения, построение примера модели	6
8	8	Использование натурного моделирования, разработка примера модели	6
9	9	Использование статистических методов для обработки результатов моделирования	4
		Итого:	34

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисципл-ины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к практическим занятиям по теме:"Анализ научных проблем в области определенной тематикой диссертационной работы аспиранта".	Собеседование	12
2	Подготовка к практическим занятиям по теме:"Анализ предметной области исследований аспиранта и определение процессов, явлений и объектов, модели которых требуется описать".	Собеседование	12
3	Подготовка к практическим занятиям по теме:"Выбор аналитических моделей для описания процессов, явлений и объектов в конкретной предметной области".	Собеседование	12
4	Подготовка к практическим занятиям по теме:"Оценка возможности использования для исследования метода имитационного моделирования, выбор моделируемых процессов, явлений и объектов в конкретной предметной области".	Собеседование	12

5	Оценка возможности использования для моделирования математических пакетов и другого программного обеспечения, разработка модели	Собеседование	2
6	Оценка возможности использования для моделирования специализированного программного обеспечения, выбор средства моделирования, разработка примера модели	Собеседование	4
7	Оценка возможности использования для моделирования средств программирования общего назначения, построение примера модели	Собеседование	4
8	Использование натурного моделирования, разработка примера модели	Собеседование	4
9	Использование статистических методов для обработки результатов моделирования	Собеседование	4
		Итого:	66

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;

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 (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.

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

12.1. Основная литература:

1. Гольдштейн, Борис Соломонович.
   Сети связи : учеб. для вузов / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский ; рец.: А. П. Пшеничников, В. В. Лебедянцев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 399 с. : ил. - Библиогр. в конце лекций. - ISBN 978-5-9775-474-4 (в пер.) : 407.16 р. - Текст : непосредственный.
2. Гольдштейн, Б. С.
   Сети связи: Учебник / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=340663. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.

12.2. Дополнительная литература:

1. Охорзин, Виктор Михайлович.
   Циклические коды : практикум / В. М. Охорзин ; рец. Н. В. Савищенко ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 58 с. : ил, табл. - Библиогр. : с. 56 . - 65.50 р. - Текст : непосредственный.
2. Кучерявый, Андрей Евгеньевич.
   Самоорганизующиеся сети : учебное пособие / А. Е. Кучерявый, А. В. Прокопьев, Е. А. Кучерявый. - СПб. : Любавич, 2011. - 309 с. : ил. - ISBN 978-5-86983-318-1 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.
3. Гольдштейн, Б. С.
   Сети связи пост-NGN / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=340666. - ISBN 978-5-9775-3251-8 : Б. ц.

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 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 «Разработка физических и математических моделей и исследуемых процессов, явлений и объектов ЭРиСС» 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 11

№ 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 высокоскоростных магистральных DWDM-систем и программируемых сетей	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория моделирования и оптимизации сетей связи им. профессора Г.Г.Яновского	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория качества восприятия и IPTV	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Лаборатория радиопередающих устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы

11	Лаборатория силовой электроники	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы