

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Программной инженерии и вычислительной техники
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » 06 20 18 г.

Регистрационный №_18.05/2133-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Логическое и функциональное программирование
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Разработка программного обеспечения инфокоммуникационных
сетей и систем

(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 «09.03.04 Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 229, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Логическое и функциональное программирование» является:

изучение декларативных языков программирования и математических принципов, лежащих в основе функциональных и логических языков

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

изучение синтаксиса языка Лисп, резолюций в Прологе, языка Хаскел. формирование умений в разработке рекурсивных программ, составлении рекурсивных функций, выполнении бета-редукций. формирование навыков в обработке списков, использовании лямбда-исчисления, в работе с комбинаторной логикой, решении задач методом резолюций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Логическое и функциональное программирование» Б1.В.10 является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Логическое и функциональное программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмы и структуры данных»; «Объектно-ориентированное программирование».

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-14	готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть

ПК-14	теоретические основы функционального и логического программирования; основы разработки и анализа программных систем на функциональных и логических языках, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями.	инсталлировать, тестировать, создавать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами функционального и логического программирования.	навыками разработки и отладки программ на функциональных и логических языках программирования; методами и средствами разработки и оформления технической документации.
-------	---	---	--

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-3	Знание типовых архитектур и шаблонов проектирования программного продукта
2	ПСК-5	Знание современных инструментальных и языковых средств разработки программного обеспечения

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-3	формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта; основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями; концепции эволюционного развития программного обеспечения	разрабатывать и специфицировать требования; конструировать программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; оценивать бюджет, сроки и риски разработки программ.	методами конструирования программного обеспечения и проектирования человеко-машинного интерфейса; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

ПСК-5	технологии разработки алгоритмов и программ; методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; методы и средства разработки программных продуктов; языковые средства, применяемые для разработки программных продуктов	ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - использовать прикладные системы программирования; применять языковые средства для решения прикладных и системных задач различного уровня; разрабатывать основные программные документы;	навыками работы в различных операционных средах; навыками программирования в современных операционных средах; языками программирования различного уровня; способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки; разрабатывать программу для ЭВМ, проводить ее отладку и тестирование, оформлять документацию на программу;
-------	---	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры 5
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		54.35	54.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы		2	2
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		56	56
в том числе:			
Курсовая работа		20	20
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		36	36
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. Введение. Понятие декларативного программирования	Общая характеристика и классификация декларативных языков программирования. Функциональные и реляционные языки. Языки логического программирования как реляционные языки. Использование языков функционального и логического программирования при разработке систем искусственного интеллекта.	5		
2	Раздел 2. Теоретические основы логического программирования	Понятие логического программирования. Теории и аксиомы. Логическое следование и теорема дедукции. Стандартизация предикатных формул. Клаузальная форма. Основные принципы автоматического доказательства теорем. Метод резолюций. Понятие пустого дизъюнкта. Контрарные литеры. Правило резолюций. Резольвента. Резолютивный вывод. Метод резолюций для логики предикатов. Понятие подстановки. Унификатор. Унифицируемое множество выражений. Наиболее общий унификатор. Хорновские дизъюнкты как основа логического программирования. Определениехорновского дизъюнкта. Разновидности хорновских дизъюнктов: дизъюнкты-правила, дизъюнкты-факты, целевые дизъюнкты. Метод резолюций на хорновских дизъюнктах	5		

3	Раздел 3. Язык логического программирования ПРОЛОГ	Основные понятия языка логического программирования ПРОЛОГ. Логическая программа. Основные конструкции: представление фактов, правил и целей. Операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность логической программы. Вычислительная модель: использование процедуры сопоставления и унификации, механизма отката при вычислении целевых утверждений. Структура программы на языке ПРОЛОГ (разделы описания доменов, предикатов, целей, утверждений). Стандартные типы доменов. Использование нестандартных (собственных) типов доменов. Особенности описания предикатов и целей. Алфавит языка. Правила образования имён. Термы. Анализ структурных термов. Виды термов: константы, переменные, структуры. Металогические предикаты. Внелогические предикаты. Основные подходы программирования в ПРОЛОГе повторяющихся операций. Встроенные предикаты fail и cut (отсечение), их использование для управление откатами. Правило, выполняющее повторение. Методы повторения: метод отката после неудачи, метод отсечения и отката; метод повтор	5		
4	Раздел 4. Функциональные языки	Понятие функционального программирования. Рекурсивные функции и лямбдаисчисление λ . Черча. Программирование в функциональных обозначениях. Строго функциональный язык. Приёмы программирования. Представление и интерпретация функциональных программ. Отладка программ. Соответствие между функциональными императивными программами. Применение функционального программирования. Функциональный язык программирования ЛИСП. Функции в ЛИСПе. Основные структуры языка ЛИСП. Функциональный язык программирования Haskell. Функции в Haskell. Основные структуры языка Haskell	5		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Системы искусственного интеллекта

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. Введение. Понятие декларативного программирования	2				4	6
2	Раздел 2. Теоретические основы логического программирования	2		2		12	16
3	Раздел 3. Язык логического программирования ПРОЛОГ	8		12			20
4	Раздел 4. Функциональные языки	8	16			20	44
Итого:		20	16	14	-	36	86

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Лабораторная работа № 1. Основы языка Prolog	2
2	3	Лабораторная работа №2. Рекурсивные правила в языке Prolog	4
3	3	Лабораторная работа №3. Работа с линейными списками в языке Prolog	4
4	3	Лабораторная работа №4. Работа с нелинейными структурами данных в языке Prolog	4
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	4	Практическое занятие №1. Основы языка Haskell	4
2	4	Практическое занятие №2. Рекурсивные функции и данные в языке Haskell	4
3	4	Практическое занятие №3. Операции ввода-вывода в языке Haskell	4
4	4	Практическое занятия №4. Создание приложений в языке Haskell	4
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрена курсовая работа.

Подготовка к написанию курсовой работы.

Курсовая работа направлена на закрепление теоретических знаний путем решения конкретной практической задачи по изучаемой дисциплине.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно, с учетом рекомендованного перечня. Изучение литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, а также рекомендуемых источников к планам семинарских и практических занятий.

План курсовой работы должен состоять из введения, 3 глав и 2-4 вопросов (пунктов) в основной части, заключения, списка литературы и приложений. Формулировки пунктов плана определяются целевой направленностью работы, исходя из её задач.

В процессе написания курсовой работы студент должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

В установленные кафедрой сроки законченная курсовая работа представляется на проверку преподавателю. Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Таблица 11

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Компьютерная графика в программах на языке Prolog.
2	Обработка естественного языка на Prolog.
3	Отладка программ на языке Prolog.
4	Профилирование программ на языке Prolog.
5	Автоматизированное тестирование программ на языке Haskell.
6	Библиотека Haskore для создания музыкальных произведений.
7	Взаимодействие Haskell с платформой .NET.
8	Механизмы распределенных вычислений в программах на языке Haskell
9	Механизмы синхронизации параллельных вычислений в программах на языке Haskell.
10	Отладка программ на языке Haskell.
11	Профилирование программ на языке Haskell.

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 12

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Декларативные языки программирования		4
2	Язык логического программирования ПРОЛОГ		12
4	Основы функционального программирования на Haskell		10
4	Основы функционального программирования на Lisp		10
Итого:			36

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;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG. М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. – 640 с. 2. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий. – М.: Интернет – Ун-т Информ. Технологий, 2005. – 176 с. 3. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 208 с.

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. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шрайнер П. А. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с. - ISBN 5-9556-0034-5 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

12.2. Дополнительная литература:

1. Губанова, Татьяна Вячеславовна. Функциональное и логическое программирование [Текст] / Т. В. Губанова ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2010. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 103. - 222.30 р.
2. Прыкина, Е. Н. Основы логического программирования в среде Турбо Пролог [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Экспертные системы» / Прыкина Е. Н. - Кемерово : Кемеровский государственный университет культуры и искусств, 2006. - 68 с. - ISBN 5-8154-0130-7 : 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:

- Common Lisp
- Evince
- Libre Office
- Linux Debian
- SWI-Prolog

- Windows 7 ИКСС

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 «Логическое и функциональное программирование» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

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

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратиться

внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 13

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	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 микропроцессорной техники	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория программируемых цифровых устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория программной инженерии и технологий программирования	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы