ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Автоматизации предприятий связи
(полное наименование кафедры)

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

Регистрационный №_18.02/186-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура PDM/PLM систем
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр
(квалификация)

Компьютерные технологии в проектировании и производстве наукоемкой продукции
(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 «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 № 1484, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура PDM/PLM систем» является:

ознакомление обучаемых лиц с современными технологиями, используемыми в автоматизированных системах управления жизненным циклом изделий, основанных на централизации всей информации об изделиях в едином информационном пространстве (PDM/PLM систем)

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

обеспечения формирования фундамента подготовки будущих магистров, ориентированных на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) с учетом обращений в практическом использовании знаний о методах и технологиях архитектурного построения систем управления жизненным циклом изделий на основе централизованной информации об изделиях в едином информационном пространстве предприятия связи, включая (по возможности) кооперацию разработчиков и поставщиков комплектующих изделий и материалов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура PDM/PLM систем» Б1.В.ДВ.04.02 является одной из дисциплин цикла учебного плана подготовки магистров по направлению «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Компьютерные системы и комплексы автоматизации мониторинга и управления».

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	способностью разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть

ПК-5	теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;	разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию авто-матизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алго-ритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;	инструментальными средствами разработки организационных структур, программных средств и информационных систем;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ДК-1	способностью выполнять комплексную автоматизацию проектирования, производства и инфотелекоммуникационной поддержки наукоемкой продукции двойного назначения на всех этапах жизненного цикла

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ДК-1	организацию проведения математического моделирования процессов, оборудо-вания, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управ-ления с использованием современных технологий научных исследований, разрабаты-вать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;	разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологиче-ских процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием;	комплексной автоматизацией проектирования, производства и инфотелекоммуникационной поддержки наукоемкой продукции двойного назначения на всех этапах жизненного цикла;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися		91.35	91.35
в том числе:			
Лекции		16	16
Практические занятия (ПЗ)		38	38
Лабораторные работы (ЛР)		32	32
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		91	91
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект		25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		66	66
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. Автоматизированные информационные технологии управления жизненным циклом изделий и их конвергенция с автоматизацией предприятий связи	Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности. Основные понятия и генезис развития в области автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий. Нормативно-правовое обеспечение автоматизированных информационных PDM/PLM систем. Конвергенция PDM/PLM технологий и PDM/PLM систем с автоматизацией предприятий связи.	4		

2	Раздел 2. Архитектура автоматизированных информационных PDM систем предприятия связи	Архитектура PDM систем и взаимодействие с внешними функциональными модулями документооборота и ERP-систем предприятия связи (ведения конструкторских и тех-нологических спецификаций, определяющих состав произ-водимых изделий; ведения реестров материальных ресур-сов и операций, необходимые для изготовления изделий; формирование планов продаж и производства; планирова-ния потребностей в материалах и комплектующих, управ-ление сроками и объмами поставок для выполнения плана производства продукции; управления запасами и закупка-ми; обеспечения учта и оптимизации складских и цеховых запасов; планирования производственных мощностей; управление логистикой; оперативного управления финансирования ресурсного наполнения производства).	4		
3	Раздел 3. Архитектура автоматизированных информационных PLM систем предприятия связи	Архитектура автоматизированных информационных PLM систем и взаимодействие с внешними функциональными модулями (управления инженерными данными; управление проектом; управления процессами производства; управления взаимодействием с внешними организациями; управления требованиями и взаимодействием с заказчиком)"	4		
4	Раздел 4. Нормативное и ресурсное обеспечение внедрения и поддержания функционирования автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	Организация внедрения и поддержания функционирования PDM/PLM систем. Верификация и валидация проектов PDM/PLM систем на предприятии связи.	4		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Архитектура PDM/PLM систем является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств»

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. Автоматизированные информационные технологии управления жизненным циклом изделий и их конвергенция с автоматизацией предприятий связи	4		8		10	22
2	Раздел 2. Архитектура автоматизированных информационных PDM систем предприятия связи	4	20	8		20	52
3	Раздел 3. Архитектура автоматизированных информационных PLM систем предприятия связи	4	18	8		20	50
4	Раздел 4. Нормативное и ресурсное обеспечение внедрения и поддержания функционирования автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	4		8		16	28
	Итого:	16	38	32	-	66	152

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование общих требований к автоматизированным информационным PDM/PLM системам на предприятии связи	8
2	2	Исследование архитектур автоматизированных информационных PDM-систем	8
3	3	Исследование архитектур автоматизированных информационных PLM-систем	8
4	4	Исследование нормативного и ресурсного обепечения автоматизированных информационных PDM/PLM- систем	8
		Итого:	32

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Реализация процедур основых функциональных компонентPDM-систем	20
2	3	Реализация процедур основных функциональных компонент PLM-систем	18
		Итого:	38

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрен курсовой проект.

Подготовка к курсовому проектированию.

Курсовое проектирование должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной практической задачи. Системой курсовых проектов студент подготавливается к выполнению более сложной задачи - дипломного проектирования. Курсовое проектирование должно также прививать студентам навыки производства расчетов, составления технико-экономических записок.

Курсовой проект должен состоять из графической части и расчетно-объяснительной записки. Графический материал должен быть выполнен с учетом требований ЕСКД. В пояснительной записке должны быть обоснованы все технические решения и представлены расчеты, подтверждающие правильность выбора.

Эти обоснования проекта могут быть представлены в виде сравнительных характеристик выбранного решения с другими имеющимися или возможными вариантами, показом их преимуществ и простоты изготовления на существующем оборудовании, удобства эксплуатации, ремонта и техники безопасности работы.

Изложение пояснительной записки должно быть технически грамотным, четким и сжатым.

Таблица 11

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	PLM (PDM) система для предприятия связи: оператора связи, разработчика оборудования связи,

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 12

№ раздела дисцип-лины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лабораторным работам. Изучение материалов лекций	Опрос, тестирование	10
2	Подготовка к лабораторным и практическим работам. Изучение материалов лекций	Опрос, тестирование	20
3	Подготовка к лабораторным и практическим работам. Изучение материалов лекций	Опрос, тестирование	20
4	Подготовка к лабораторным работам. Изучение материалов лекций	Опрос, тестирование	16
		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;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

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 освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Эйхман, Т. П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Эйхман Т. П. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 148 c. - ISBN 978-5-7782-2221-2 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Колесов, Ю. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] / Ю. Колесов, Ю. Сениченков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-94157-579-3 : Б. ц.
3. Акимов, Сергей Викторович. Автоматизация управления жизненным циклом изделия [Текст] : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова ; рец.: В. В. Ефимов, Д. В. Волошинов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 64 с. : ил. - 366.86 р.

12.2. Дополнительная литература:

1. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Клименко И. С. - Москва : Российский новый университет, 2014. - 264 c. - ISBN 978-5-89789-093-4 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Грекул В. И. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. - 486 c. - ISBN 5-9556-0033-7 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Веретехина, С. В. Информационные технологии. Проектирование базы данных технической документации в виде интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) в рамках технологии CALS. Программно-аппаратная организация ИЭТР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Веретехина С. В. - Москва : Русайнс, 2015. - 124 с. - ISBN 978-5-4365-0203-8 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Гарина, Е. П. Разработка сложного высокотехнологичного продукта в промышленности [Электронный ресурс] : монография / Гарина Е. П. - Москва : Русайнс, 2015. - 148 с. - ISBN 978-5-4365-0339-4 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
5. Вдовин, В. М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Электронный ресурс] / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. - Москва : Дашков и К, 2013. - 388 c. : ил. - ISBN 978-5-394-02262-3 : 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 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 «Архитектура PDM/PLM систем» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

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

15.2. Подготовка к 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 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	Лаборатория	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
7	Читальный зал	Персональные компьютеры