

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра Конструирования и производства радиоэлектронных средств
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_21.04/222-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

(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 «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 928, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Прикладная механика» является: изучение основных положений теоретической механики, теории механизмов и машин; сопротивления материалов, проектирования механизмов.

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

формированием фундамента подготовки будущих специалистов в области проектирования и технологии производства электронных средств, созданием необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Дисциплина должна способствовать умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки о многообразии возможных расчётных моделей; о расчёте элементов конструкций; об использовании прочностных расчётов при проектировании электронных средств. Дисциплина является основной дисциплиной механического цикла. Она обеспечивает базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с основами теоретической механики, принципами прочности и жесткости типовых элементов конструкций, проведения расчётов по теории механизмов, основами конструирования. Приобретённые знания и навыки необходимы студентам для дальнейшего изучения дисциплин: Материаловедение, Основы конструирования электронных средств, Технология производства электронных средств.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика» Б1.В.03 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Изучение дисциплины «Прикладная механика» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Физика».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
2	ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также стандартные программные средства их компьютерного моделирования
3	ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-1.1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1.2	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ПК-1.1	Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов
ПК-1.2	Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-3.1	Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов
ПК-3.2	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
ПК-3.3	Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		52.25	52.25
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		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		55.75	55.75
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.		27.75	27.75
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
Вид промежуточной аттестации			Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение. Основы теоретической механики.	Статика: аксиомы статики, реакции связи. Момент пары сил и его свойства. Момент силы относительно точки. Приведение системы сил к точке. Условие равновесия. Кинематика: способы задания движения точки (траектория, скорость, ускорение); сложное движение точки, вращательное движение тела, поступательное движение тела, плоское движение тела. Динамика: Свободные прямолинейные колебания материальной точки.0	3		
2	Раздел 2. Основы расчета на прочность.	Основы сопротивления материалов, основные понятия и определения. Внешние и внутренние силы. Понятие о напряжении. Напряженное состояние в точке. Постановка задачи о напряженном состоянии детали, выполненной в виде стержня, пластины, оболочки. Основные гипотезы и допущения. Растяжение и сжатие. Напряжения и перемещения. Закон Гука. Механические характеристики и свойства материалов. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты на прочность и жесткость статически определимых систем. Напряженное состояние при растяжении и сжатии. Изгиб прямолинейного бруса. Общие понятия. Типы опор и определение опорных реакций. Поперечная сила и изгибающий момент. Напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Упругая линия балки. Определение прогиба. Кручение. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Расчеты на прочность. Напряженное состояние при кручении. Сдвиг. Смятие. Устойчивость сжатых стержней (продольный изгиб). Основные понятия. Формула Эйлера. Проверка сжатых стержней на устойчивость. Температурные напряжения.	3		
3	Раздел 3. Основы теории механизмов. Кинетика и кинематический анализ механизма.	Звено. Кинематическая пара. Степень подвижности механизма. Кинематический синтез механизма. Классификация первичных передаточных механизмов. Рычажные механизмы. Ступенчатые механизмы. Эпициклические механизмы. Планетарные механизмы. Кинематический анализ механизмов. Основы расчета прочности механизма.	3		

4	Раздел 4. Виды передаточных механизмов и их проектирование.	Расчет валов и осей на прочность. Силовое исследование механизмов. Динамические расчеты механизмов. Задачи силового исследования сил, действующих на звенья механизмов. Реакции опор.	3		
5	Раздел 5. Механические соединения.	Размерные цепи, сопряжения деталей, допуски и посадки. Упругие элементы. Амортизаторы. Механизмы электронных средств. Заключение.	3		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
-------	---

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение. Основы теоретической механики.	4	4	4		10	22
2	Раздел 2. Основы расчета на прочность.	8	4	5		10	27
3	Раздел 3. Основы теории механизмов. Кинетика и кинематический анализ механизма.	4	3	1		4	12
4	Раздел 4. Виды передаточных механизмов и их проектирование.	2	2	2		3.75	9.75
5	Раздел 5. Механические соединения.	2	3	2			7
Итого:		20	16	14	-	27.75	77.75

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Равновесие твердого тела под действием произвольной системы сил.	2
2	1	Определение координат центра масс сложной фигуры.	2
3	2	Определение нормальных напряжений при поперечном изгибе стержня. Расчёт на прочность.	1
4	2	Определение деформации при поперечном изгибе стержня.	2
5	2	Определение механических характеристик материалов при растяжении, сжатии. Расчёт на прочность.	2
6	3	Структурный анализ механизма.	1
7	4	Синтез механизма.	2

8	5	Кинематический анализ механизма. Силовое исследование механизма.	2
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Приведение системы сил к центру.	2
2	1	Сходящаяся система сил. Система пар сил.	2
3	2	Определение механических характеристик материалов при растяжении, сжатии. Расчёт на прочность.	2
4	2	Определение нормальных напряжений при поперечном изгибе стержня. Расчёт на прочность.	2
5	3	Кинематика точки.	2
6	3	Плоскопараллельное движение твердых тел.	1
7	4	Структурный анализ механизма.	2
8	5	Синтез механизма.	2
9	5	Кинематический анализ механизма.	1
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 9

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Синтез, кинематический анализ механизма. Расчет на прочность.

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Проработка теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов и защита лабораторных работ по темам: «Определение координат центра масс сложной фигуры», «Равновесие твердого тела под действием произвольной системы сил», «Кинематика точки», «Плоскопараллельное движение твердых тел»	Отчёт	4
1	Углублённое изучение тем теоретического курса по разделу: « Основы теоретической механики»	Опрос	6
2	Проработка теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов и защита лабораторных работ по темам: «Определение механических характеристик материалов при растяжении, сжатии», «Определение нормальных напряжений при поперечном изгибе стержня», «Определение деформации при поперечном изгибе стержня».	Отчёт	4
2	Углублённое изучение тем теоретического курса по разделу: «Основы расчета на прочность».	Опрос	6
3	Проработка теоретического материала к лабораторным работам, оформление отчетов и защита лабораторных работ по темам: «Структурный анализ механизма», «Синтез механизма», «Кинематический анализ механизма. Силовое исследование механизма».	Отчёт	4
4	Углублённое изучение тем теоретического курса по темам: «Основы теории механизмов», «Виды передаточных механизмов», «Механические соединения».	Опрос	3.75
Итого:			27.75

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;

- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- 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 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 освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 5 т. : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - . - ISBN 978-5-8114-1206-8. Т. 1 : Механика / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1207-5 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика

12.2. Дополнительная литература:

1. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учебник для студ. вузов / С. М. Тарг ; рец. А. С. Галиуллин. - 12-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. -

416 с. : ил. - ISBN 5-06-003523-9 : 25.00 р.

2. Чуракова, Людмила Дмитриевна. Прикладная механика. Синтез, кинематический анализ механизма, расчет на прочность [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / Л. Д. Чуракова, С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина ; рец. Ю. Ф. Болтов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 39 с. : ил. - 415.87 р.
3. Чуракова, Людмила Дмитриевна. Прикладная механика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л. Д. Чуракова, С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина ; рец. Ю. Ф. Болтов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 55 с. : ил. - 582.20 р.

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
- Windows 7 РТС

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 «Прикладная механика»

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

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

15.2. Подготовка к лекциям

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

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

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

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

15.3. Подготовка к практическим занятиям

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

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

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

15.4. Рекомендации по работе с литературой

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

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

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

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

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

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

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

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 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 материаловедения	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы