

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

Кафедра Физики
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_17.09/223-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы физики твердого тела

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Промышленная электроника

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 218, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Специальные вопросы физики твердого тела» является:

формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств твердых тел, в первую очередь, полупроводников, при создании элементов, приборов и устройств микро и наноэлектроники.

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

расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения фундаментальных результатов физики твердого тела и способов практического использования свойств твердых тел; развитие понимания взаимосвязи структуры и состава твердых тел, и многообразия их физических свойств; практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями твердого тела, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел и основными экспериментальными методиками; создание основы для последующего изучения вопросов физики полупроводниковых приборов, включая элементы и приборы наноэлектроники, физики низкоразмерных систем, твердотельной электроники и технологии микро- и наноэлектроники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Специальные вопросы физики твердого тела» Б1.В.ДВ.05.02 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Квантовая механика и статистическая физика»; «Математика»; «Физика».

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-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
2	ПК-1	способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть
ОПК-3	основные понятия и законы электрических цепей; физические процессы вэлектрических цепях в стационарном и переходном режимах	применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложныхэлектротехнических и радиотехнических цепей и систем	методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах
ПК-1	методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований,возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований	применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения	методами математического описания физических явлений и процессов,определяющих принципы работы различных технических устройств.

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ДК-2	способностью проводить техническое обоснование применения элементов электроники и наноэлектроники в системах промышленной электроники

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компе-тенции	знать	уметь	владеть

ДК-2	<p>физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p>	<p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; проводить адекватное физическое и математическое моделирование, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем</p>	<p>навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыками категоризации и оценки различных физических факторов, определяющих тот или иной технологический или природный процесс</p>
------	---	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Лабораторные работы (ЛР)			-
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		57.75	57.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		49.75	49.75
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		
			очна- я	очно- заоч- ная	заоч- ная
1	Раздел 1. Типы конденсированных сред, симметрия и структура кристаллов	Основные характеристики и свойства кристаллических, неупорядоченных и аморфных твердых тел и жидких кристаллов. Определение структуры простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа. Методы описания и механизмы взаимодействия электрического и электромагнитного поля с решеткой. Динамика решетки, фононы.	5		
2	Раздел 2. Свободный электронный газ в металлах.	Расчеты кинетических характеристик твердых тел в приближении свободного электронного газа.	5		
3	Раздел 3. Зонная теория и ее приложения к металлам.	Основные приближения зонной теории, свойства блоховского электрона, и особенности энергетического спектра электрона в кристалле, понятие эффективной массы. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории. Особенности зонной структуры разных металлов, параметры зонной структуры, определяющие возможность и эффективность использования данного материала для конкретных практических приложений.. Статистика равновесных носителей заряда.	5		
4	Раздел 4. Магнетики, сверхпроводники.	Физическая природа магнетизма, основные типы магнетиков. Свойства и основные типы сверхпроводников, макро- и микроскопические модели сверхпроводимости.	5		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Наноэлектроника
2	Основы технологии электронной компонентной базы
3	Физические основы электроники
4	Физические основы электроники сверхвысоких частот и оптического диапазона

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	CPC	Всего часов
1	Раздел 1. Типы конденсированных сред, симметрия и структура кристаллов	4	4			10	18
2	Раздел 2. Свободный электронный газ в металлах.	4	8			10	22
3	Раздел 3. Зонная теория и ее приложения к металлам.	6	8			10	24
4	Раздел 4. Магнетики, сверхпроводники.	6	10			19.75	35.75
Итого:		20	30	-	-	49.75	99.75

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	Аморфное и кристаллическое состояния твердого тела. Кристаллическая решетка. Виды связи структурных частиц (атомов и молекул) в кристаллах. Зонная теория твердых тел. Понятие о квазиймпульсе. Энергетические зоны.	4
2	2	Связь энергии Ферми и концентрации электронов. Функция плотности энергетических состояний. Средняя энергия электрона. Критерий перехода квантовой статистики в статистику Максвелла-Больцмана. Распределение Бозе-Эйнштейна.	8
3	3	Заполнение энергетических зон электронами. Зоны валентная, проводимости, запрещенная. Классификация кристаллов по структуре энергетических зон: металлы, полупроводники, диэлектрики. Электропроводность кристалла с точки зрения зонной теории. Электроны и дырки в зонах. Эффективная масса.	8
4	4	Магнитные свойства сверхпроводников первого рода. Глубина проникновения магнитного поля в сверхпроводник. Взаимодействие проводника с током и сверхпроводника. Куперовские пары. Квант магнитного потока. Критическое поле и критический ток. Эффекты Джозефсона	10
Итого:			30

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка задач	10
2	Изучение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка задач	10
3	Изучение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка задач	10
4	Изучение теоретического материала. Решение задач. Подготовка к зачету.	Собеседование, проверка задач	19.75
Итого:			49.75

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;

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.

- Фонд оценочных средств позволяет осуществить контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и навыков, определенных в ФГОС по соответствующему направлению подготовки, в качестве результатов освоения учебных модулей и дисциплины в целом. Фонд оценочных средств включает в себя набор экзаменационных билетов, домашние задания, тесты и контрольные вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций и знаний. Экзаменационные билеты, тестовые задания для проведения коллоквиумов и перечень вопросов для практических заданий хранятся на кафедре физики в папке "Учебно-методические комплексы". Учебные материалы и учебно-методические пособия по различным разделам физики, читаемым на кафедре, доступны студентам на сайте кафедры <http://www.physics.sut.ru>.

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

12.1. Основная литература:

1. Ковнацкий, Александр Мендельевич. Элементы статистической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Ковнацкий, Ю. Ф. Матюничев ; рец. Л. М. Баскин ; Федеральное агентство связи, ГОУВПО "СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 63 с. : ил. - Библиогр. : с. 62. - 50.45 р.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] = A course in general physics : учеб. пособие. Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 5-е изд. - Москва : Лань, 2011. - 384 с. - (Лучшие классические учебники) (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-1211-2 : Б. ц. Допущено Науч.-метод. советом по физике М-ва образования и науки РФ. Парал. загл. англ.

12.2. Дополнительная литература:

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] = Exercises in general physics : учеб. пособие / И. Е. Иродов. - 11-е изд. - Москва : Лань, 2017. - 434 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике) (Классические задачники и практикумы. Физика). - ISBN 978-5-00101-491-1 : Б. ц. Рекомендовано Научно-методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным, педагогическим и техническим направлениям и специальностям. Парал. загл. англ. Рек. Науч.-метод. советом по

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работы сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 11

Наименование ресурса	Адрес
Портал содержит электронные учебники, наглядные презентации, видеоматериалы по дисциплине.	globalphysics.ru/
Физический информационный портал	phys-portal.ru
Астрофизический портал. Примеры решения типовых и олимпиадных задач	www.afportal.ru
Электронная библиотека	eknigi.org
Библиотека учебников и научных трудов. Новости науки.	sci-lib.com
Электронная научная библиотека	elibrary.ru
Научная интернет-энциклопедия	dic.academic.ru
Банк презентаций	www.myshared.ru
Поисковая система google.com	google.ru
Лекции, описания лабораторных работ, задания к самостоятельной работе (упражнения)	www.physics.sut.ru

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 «Специальные вопросы физики твердого тела» 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.

Методологической основой преподавания дисциплины является сочетание достаточно строгого теоретического изложения с прикладной направленностью изучаемых объектов и методов.

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.

На лекции от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Это сложный вид умственной работы, в котором требуется умение отделять главное от второстепенного. В физике к главному относятся понятия о физических явлениях и эффектах, эксперименты, в которых проявляются физические явления, определения физических величин, формулировка физических законов, ограничения области действия физических законов. Желательно при конспектировании оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно делать дополнительные записи, отмечать непонятные места. Следует подчеркивать названия тем (глав) и вопросов (параграфов), на которые делятся эти главы. Эти названия выделяются преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные места. Целесообразно разработать собственную систему сокращений для наиболее часто используемых слов, терминов. При подготовке к коллоквиумам и экзамену целесообразно иметь под рукой и конспект и рекомендованные лектором учебные пособия.

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.

На практических занятиях по физике студентам предлагается набор задач, которые они должны решить по определенной теме. Поэтому при подготовке к этим занятиям следует начать с изучения данной темы по лекциям и учебным пособиям. Желательно захватить на практическое занятие конспект лекций. На занятии вначале рассматриваются величины, вводимые для описания изучаемых явлений, законы описывающие эти явления. Результаты работы студента на лекциях и СРС

проявляются в его способности ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении предложенных заданий.

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, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Лаборатория	Лабораторное оборудование

4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
7	Читальный зал	Персональные компьютеры