

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

Кафедра _____ Сетей связи и передачи данных
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_19.05/2087-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы разработки услуг в программно-конфигурируемых сетях
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Программно-конфигурируемые сети и облачные вычисления

(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 «09.03.01 Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы разработки услуг в программно-конфигурируемых сетях» является:

изучение архитектуры программно-конфигурируемых сетей, их взаимодействия с другими технологиями, характеристики и стандартизации SDN, контроллеры SDN, проектирование SDN сетей, и комплексное тестирование контроллера и коммутаторов программно-конфигурируемых сетей

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

В рамках курса каждый студент получит практические навыки разработки и исследования программно-конфигурируемых сетей. Подробно будут рассмотрены вопросы конфигурирования оборудования, комплексного тестирования контроллера и коммутаторов программно-конфигурируемых сетей. Знакомство и проектирование SDN сетей будет проводится как в пакетах имитационного моделирования (mininet, GNS3 и NS3), так и на реальном оборудовании компании Mikrotik. В рамках обучения будет организована экскурсия в компанию, имеющую функционирующую распределенную программно-конфигурируемую сеть.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы разработки услуг в программно-конфигурируемых сетях» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Основы разработки услуг в программно-конфигурируемых сетях» опирается на знания дисциплин(ы) «Основы построения и протоколы программно-конфигурируемых сетей»; «Основы теории управления инфокоммуникационными системами».

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	ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
2	ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
3	ПК-3	Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-1.1	Знать: основные принципы построения и развития инфокоммуникационных сетей и систем различного назначения
ПК-1.2	Уметь: видеть в обществе модель информационной системы
ПК-1.3	Владеть: навыками самостоятельного обслуживания используемых средств автоматизации
ПК-1.4	Знать: методы структурного анализа и синтеза информационных систем и систем управления; методики формирования первичных диагностических признаков объектов; навыки сбора, обработки и анализа информации о надежности средств измерений
ПК-1.5	Уметь: использовать типовые модели СУБД для автоматизации
ПК-1.6	Владеть: навыками организации и управления облачными вычислениями в системах обработки и хранения данных
ПК-2.1	Знать: аппаратно-программные средства в составе информационных и автоматизированных систем
ПК-2.2	Уметь: сопрягать аппаратно-программные средства для комплексов обработки информации и управления
ПК-2.3	Владеть: методами оценки качества проектного решения при управлении инфокоммуникационными системами
ПК-2.4	Знать: структуру организации облачных вычислений в системах обработки и хранения данных
ПК-2.5	Уметь: анализировать протоколы взаимодействия и управления в пакетных сетях
ПК-2.6	Владеть: навыками составления отчетов о проделанной работе, навыками графического представления программного обеспечения с помощью диаграмм UML
ПК-3.1	Знать: основные интерфейсы комплексов обработки информации и управления
ПК-3.2	Уметь: использовать основные алгоритмы анализа и обработки аудио, видео и речевой информации при решении профессиональных задач
ПК-3.3	Владеть: методикой обоснованного выбора стандартных интерфейсов для подключения периферийного оборудования, а при необходимости, методикой разработки аппаратного и программного обеспечения специализированных контролеров периферии
ПК-3.4	Знать: основные интерфейсы и технологии передачи в системах передачи данных, графический интерфейс пользователя и его элементы
ПК-3.5	Уметь: использовать теорию для исследования задач обработки экспериментальных данных, а также современные программные средства, используемые в данных задачах
ПК-3.6	Владеть: принципами взаимодействия пользователя и программного обеспечения, основными командами для работы с консолью
ПК-3.7	Знать: основные интерфейсы и классификацию модулей ЭВМ и периферийного оборудования
ПК-3.8	Уметь: сопрягать аппаратные средства персонального рабочего места
ПК-3.9	Владеть: навыками подключения и отладки модулей ЭВМ и периферийного оборудования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			6
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. Введения и история развития SDN	Введение. История развития сетевых технологий (определить причины появления SDN). Концепция SDN. Концепция NFV. Примеры контроллеров SDN, сравнение их производительности Интерфейсы SDN. Протоколы интерфейсов (рассказать про ряд протоколов, которые реализованы на южном интерфейсе. Также рассказать про типы API, которые реализованы на северном интерфейсе контроллера и подробно про REST API)	6		
2	Раздел 2. Основные протоколы SDN	Flow Table. OpenFlow Pipelining, Flow Table 1.0 / 1.3. OpenFlow Group Table, OpenFlow Meter Table.	6		
3	Раздел 3. Протоколы и устройства SDN	Протокол OpenFlow 1.0. Типы сообщений. Модель взаимодействия switch-controoler. Подключение коммутатора к контроллеру. Модель взаимодействия в просто и SDN сети при запуске ICMP Echo Request. Устройство коммутатора, Архитектура обычного коммутатора, отличие от OpenFlow-коммутатора и SDN- коммутатора по архитектуре. Память TCAM. Структура контроллера (общая схема). Схема ODL контроллера.	6		

4	Раздел 4. Виртуализация сетевых функций (NFV)	Сетевая функция, автоматизация, виртуализация, переносимость, устойчивость, стабильная сеть, преимущество, управление.	6		
5	Раздел 5. Типы контроллеров	Сетевая операционная система, ODL, floodlight, MUL, Maestro, Beacon, Ryu	6		
6	Раздел 6. Преимущества концепции sdn для различных технологий	Преимущества концепции SDN, Интернет Вещей, магистральные сети, точки доступа AP, мобильные сети 5G.	6		
7	Раздел 7. Разработка приложения и тестирование сетей SDN	Виды тестирования, существующие реализации программного обеспечения, тестирование SDN, контроллеры, разработка программного обеспечения. Разработка приложения, работающего по REST интерфейсу с контроллером сети SDN. Модель разработки программного обеспечения MVC	6		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Особенности эксплуатации программно-конфигурируемых сетей
2	Программно-конфигурируемые сети и граничные облачные и туманные вычисления для беспилотных средств

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. Введения и история развития SDN	2					2
2	Раздел 2. Основные протоколы SDN	4					4
3	Раздел 3. Протоколы и устройства SDN	4	2	2		11.75	19.75
4	Раздел 4. Виртуализация сетевых функций (NFV)	2	14			8	24
5	Раздел 5. Типы контроллеров	0.2					0.2
6	Раздел 6. Преимущества концепции sdn для различных технологий	2		6		4	12
7	Раздел 7. Разработка приложения и тестирование сетей SDN	5.8		6		4	15.8
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	3	Имитационное моделирование mininet	2
2	6	Изучение принцип работы пакета имитационного моделирования mininet	2
3	6	Эмулирование SDN в MININET через CLI-оболочку и разработка простого скрипта	2
4	6	Разработка скриптов на python для эмулятора mininet	2
5	7	Строить гистограммы на базе симулятора minnet	2
6	7	Проведение экспериментов на базе модельной сети SDN	4
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	3	Изучение пакета имитационного моделирования NS3	2
2	4	Тестирование NS3	4
3	4	Построение NS3 с помощью build.py и Waf	2
4	4	Построение сети с топологией «Шина»	2
5	4	Построение беспроводной сетевой топологии	4
6	4	Примеры моделирования сетей ip на NS-3	2
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 возвратить 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	Разработка модели SDN в пакете имитационного моделирования mininet

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
3	Протоколы и устройства SDN	отчет	3.75
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Контрольные задания в виде тестов	4
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	Контрольные задания в виде тестов	4
4	Виртуализация сетевых функций (NFV)	отчет	4
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Контрольные задания в виде тестов	4
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	Контрольные задания в виде тестов	4
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	Контрольные задания в виде тестов	4
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. Гольдштейн, Б. С. Сети связи: Учебник [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.
2. Математические модели в сетях связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Парамонов [и др.] ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1 / рец.: Д. Р. Абсалямов, Л. Б. Бузюков. - 2018. - 110 с. : ил. -). - 535.63 р.
3. Математические модели в сетях связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Парамонов [и др.] ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2 / рец.: Д. Р. Абсалямов, Л. Б. Бузюков. - 2018. - 117 с. : ил., цв. ил. -). - 554.76 р.

12.2. Дополнительная литература:

1. Владимиров, С. С. Системы и устройства передачи данных [Электронный ресурс] : практикум / С. С. Владимиров ; сост. О. С. Когновицкий ; 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. - 36 с. : ил. - 374.28 р.
2. Владимиров, Сергей Сергеевич. Интернет-технологии и мультимедиа [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. С. Владимиров, И. А. Небаев ; рец. О. С. Когновицкий ; 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. - 58 с. : ил. - 623.78 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
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Основы разработки услуг в программно-конфигурируемых сетях» 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, опорам 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