

**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 \_\_\_\_\_ Сетей связи и передачи данных \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_24.05/209-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи  
шестого поколения (6G)

\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

\_\_\_\_\_ (квалификация)

Искусственный интеллект в сетях шестого поколения (6G) со  
сверхвысокой плотностью

\_\_\_\_\_ (направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная 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», утвержденного 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 «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» является:

получение знаний, умений и навыков, необходимых для применения технологий машинного и глубокого обучения для проектирования и эксплуатации сетей связи шестого и последующих поколений.

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

- Изучение теоретических основ современных методов и моделей машинного и глубокого обучения. - Формирование практических навыков применения методов и моделей машинного и глубокого обучения для решения различных практических задач. - Закрепление полученных знаний и навыков путем использования их для проектирования и эксплуатации сетей связи шестого и последующих поколений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» Б1.В.29 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве».

## 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

### 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

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		52.35	52.35
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		58	58
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		58	58
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен

##### Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		ус9	9	10

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	6	66	72
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		10.65	6	2	2.65
в том числе:					
Лекции		4	4	-	-
Практические занятия (ПЗ)		2	-	2	-
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	-	0.3
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		2.35	-	-	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		124.35	-	64	60.35
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		124.35	-	64	60.35
Подготовка к промежуточной аттестации		9	-	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	-	Экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение в машинное обучение	Определение и классификация методов машинного обучения. Машинное обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные принципы и этапы машинного обучения. Отбор признаков. Метрики эффективности машинного обучения. Проблемы машинного обучения.	8		9
2	Раздел 2. Искусственные нейронные сети	Биологические предпосылки искусственных нейронных сетей, их архитектура, виды и методы машинного обучения.	8		9
3	Раздел 3. Деревья принятия решений	Алгоритмы и методы построения деревьев принятия решений. Методы недопущения переобучения. Бэггинг. Случайные леса	8		9
4	Раздел 4. Другие модели машинного обучения	Метод опорных векторов, байесовские сети, метод k-средних. Ансамблевое обучение	8		9
5	Раздел 5. Глубокое обучение	Рекурсивные и рекуррентные нейронные сети. Долгая кратковременная память. Сверточные нейронные сети и модели компьютерного зрения. Автокодировщики. Генеративно-состязательные сети. Генеративные модели.	8		9

6	Раздел 6. Применение методов машинного и глубокого обучения для сетей связи шестого поколения	Использование методов машинного и глубокого обучения для классификации трафика, обеспечения качества обслуживания и качества восприятия, сетевой информационной безопасности. Проектирование интеллектуального ядра сети связи 6G. Распределение трафика и оркестрация сервисов в программно-конфигурируемых сетях с граничными вычислениями.	8	9
---	--	--	---	---

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в машинное обучение	6		4		10	20
2	Раздел 2. Искусственные нейронные сети	2		4		10	16
3	Раздел 3. Деревья принятия решений	2		2		10	14
4	Раздел 4. Другие модели машинного обучения	2				8	10
5	Раздел 5. Глубокое обучение	4		4		10	18
6	Раздел 6. Применение методов машинного и глубокого обучения для сетей связи шестого поколения	4	16			10	30
Итого:		20	16	14	-	58	108

#### Заочная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в машинное обучение					20	20
2	Раздел 2. Искусственные нейронные сети					20	20
3	Раздел 3. Деревья принятия решений			2		24	26
4	Раздел 4. Другие модели машинного обучения					20	20
5	Раздел 5. Глубокое обучение					20	20

6	Раздел 6. Применение методов машинного и глубокого обучения для сетей связи шестого поколения	4	2			20.35	26.35
Итого:		4	2	2	-	124.35	132.35

## 6. Лекции

### Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Общие принципы машинного обучения. Принципы и процесс машинного обучения	2
2	1	Сбор и обработка данных для машинного обучения	2
3	1	Метрики и проблемы машинного обучения	2
4	2	Искусственные нейронные сети	2
5	3	Деревья принятия решений	2
6	4	Другие модели машинного обучения	2
7	5	Глубокое обучение. Рекуррентные нейронные сети	2
8	5	Глубокое обучение. Сверточные нейронные сети и другие модели	2
9	6	Использование методов машинного и глубокого обучения для классификации трафика	2
10	6	Использование методов машинного и глубокого обучения для построения интеллектуальных сетей связи	2
Итого:			20

### Заочная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	6	Использование методов машинного и глубокого обучения для классификации трафика	2
2	6	Использование методов машинного и глубокого обучения для построения интеллектуальных сетей связи	2
Итого:			4

## 7. Лабораторный практикум

### Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Выбор среды для создания моделей машинного обучения, загрузка, визуализация и предварительный анализ данных. Библиотеки Pandas и Matplotlib	2
2	1	Работа с аномалиями и пропущенными значениями. Нормализация данных. Отбор признаков. Библиотека Pandas	2
3	2	Классификация с использованием двухслойных нейронных сетей. Подбор гиперпараметров. Библиотеки Tensorflow и Keras	4

4	3	Классификация с использованием деревьев принятия решений и случайного леса. Библиотека Scikit-learn	2
5	5	Изучение моделей глубокого обучения. Библиотека PyTorch	4
Итого:			14

Заочная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Классификация с использованием деревьев принятия решений и случайного леса. Библиотека Scikit-learn	2
Итого:			2

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	6	Выбор задачи для машинного и глубокого обучения из области телекоммуникаций	2
2	6	Сбор и предварительная обработка данных	2
3	6	Работа с пропущенными значениями, аномалиями, отбор признаков. Визуализация данных	2
4	6	Выбор, обучение и проверка модели	4
5	6	Подбор гиперпараметров. Автоматизация процесса	4
6	6	Проверка и демонстрация работы модели	2
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	6	Выбор задачи для машинного и глубокого обучения из области телекоммуникаций	2
Итого:			2

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	защита л/р	10



2	2	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	защита л/р	10
3	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	защита л/р	10
4	4	Изучение теоретического материала	опрос	8
5	5	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	защита л/р	10
6	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	проверка задания	10
Итого:				58

### Заочная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации	контрольные задания в виде тестов	20
2	2	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации	контрольные задания в виде тестов	20
3	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	защита л/р	24
4	4	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации	контрольные задания в виде тестов	20
5	5	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации	контрольные задания в виде тестов	20
6	6	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации	контрольные задания в виде тестов	20.35
Итого:				124.35

## 11. Перечень учебно-методического обеспечения 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;

## 12. 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.

### **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### 13.1. Основная литература:

1. Барский, А. Б.  
Логические нейронные сети : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Барский. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 492 с. - URL:  
<https://e.lanbook.com/book/100630>. - ISBN 978-5-94774-646-4 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
2. Бурков, А.  
Машинное обучение без лишних слов : [Электронный ресурс] / А. Бурков. - СПб : Питер, 2020. - 192 с. : ил. - (Библиотека программиста). - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=367991>. - ISBN 978-5-4461-1560-0 : Б. ц.

#### 13.2. Дополнительная литература:

1. Комашинский, Владимир Ильич.  
Нейронные сети и их применение в системах управления и связи / В. И. Комашинский, Д. А. Смирнов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2002. - 95 с. : ил. - Библиогр.: с. 88-93. - ISBN 5-93517-094-9 (в обл.) : 111.67 р. - Текст : непосредственный.
2. Круглов, В. В.  
Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. - 2-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2002. - 381, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 377-378. - ISBN 5-93517-031-0 (в пер.) : 262.14 р. - Текст : непосредственный.
3. Владимиров, Сергей Сергеевич.  
Интернет-технологии и мультимедиа : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. С. Владимиров, И. А. Небаев ; рец. О. С. Когновицкий ;

Федеральное агентство связи, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 58 с. : ил. - 623.78 р.

4. Алпайдин, Э.

Машинное обучение : новый искусственный интеллект : пер. с англ. / Э.

Алпайдин. - М. : Точка : Альпина Паблишер, 2017. - 188, [5] с. : ил/. - (Завтра это будут знать все). - ISBN 978-5-9614-6114-5 (в пер.). - ISBN 978-5-9908700-8-6 : 260.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Искусственный интеллект в сетях связи : учебное пособие / А. И. Выборнова, М. А. Маколкина, Е. С. Сапунова, И. А. Пожидаева ; рец.: Т. М. Татарникова, В. С. Елагин ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2022. - 47 с. : ил., цв. ил., табл. - (дата обращения: 28.02.2023) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - 250.14 р. - Текст : непосредственный.

#### **14. 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 16

Наименование ресурса	Адрес
СПбГУТ	sut.ru
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php
Материал о кафедре "Сетей связи и передачи данных" на официальном сайте СПбГУТ	www.sut.ru/education/fakulteti-i-instituti/ikss/setey-svyazey-i-peredachi-dannih-ss-i-pd

#### **15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

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

### 15.3. Дополнительные источники

## **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» 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.

### 16.2. 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.

### 16.3. 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.

### 16.4. 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 обучающегося 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 подтверждение 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).

#### 16.5. 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).

### 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 17

№ 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 автоматизированных систем обработки информации и управления	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория высокоскоростных магистральных DWDM-систем, услуг телеприсутствия и программно-конфигурируемых сетей	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория качества восприятия и IPTV	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы