

**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)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор – проректор по учебной работе  
  
Г.М. Машков  
«25» 07 2018 г.

Регистрационный №\_18.05/640-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритмы и технологии сжатия информации

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Разработка программного обеспечения инфокоммуникационных  
сетей и систем

(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 «09.03.04 Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 229, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмы и технологии сжатия информации» является:

Целью изучения дисциплины является углубленное изучение алгоритмов и технологий сжатия различных видов информации (текстовую, графическую, звуковую и видео). Дисциплина «Алгоритмы и технологии сжатия информации» обеспечивает формирование фундаментальных знаний у бакалавров в области теории сжатия данных, а также создает необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Дисциплина формирует у студентов теоретические знания и практические навыки проектирования различных систем, в том числе, и электросвязи.

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

- рассмотрение современного состояния технологий разработки программных и аппаратных продуктов мультимедиа,
- изучение базовых алгоритмов создания и разработки продуктов мультимедиа-технологии,
- владение методами выбора программных средств для построения различных архитектур вычислительных средств и средств связи,
- формирование научного мировоззрения будущего специалиста.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и технологии сжатия информации» Б1.В.ДВ.02.02 является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем»; «Математические модели в сетях связи»; «Программное проектирование элементов вычислительных систем»; «Сетевые технологии».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
2	ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
3	ПК-21	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-3	о современных технологиях программирования,	моделировать процедуры или системы обработки данных с использованием средств Octave	практическими навыками программирования
ПК-13	принципы построения вокодеров. Алгоритмы работы кодеков речи (TETRA, MELP и др.)	использовать основные алгоритмы анализа и обработки аудио, видео и речевой информации при решении профессиональных задач	практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности.
ПК-21	алгоритмы сжатия с потерями и без потерь, используемые в современных системах обработки информации (RLE, LZW, JPEG, алгоритм Хаффмана)	разрабатывать и модифицировать программы и алгоритмы, реализующие необходимые процедуры сжатия и обработки данных	практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	180	180
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		71.35	71.35
в том числе:			
Лекции		26	26
Практические занятия (ПЗ)		22	22
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		75	75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект		25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		50	50
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65

<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>
-------------------------------------	--	----------------

## 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. Кодирование источников информации	Базовые определения, преподаваемые с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений по представлению информации в телекоммуникационных системах. Информация. Энтропия.	6		
2	Раздел 2. Базовые алгоритмы компрессии информации	Кодирование длин серий. Преобразование Барроуза-Уиллера.	6		
3	Раздел 3. Статистические алгоритмы компрессии	Кодирование Шеннона-Фано, Хаффмана. Адаптивное кодирование Хаффмана. Факсимильная компрессия. Арифметическое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование.	6		
4	Раздел 4. Словарные алгоритмы компрессии данных	Алгоритмы LZ77, LZSS, LZ78, LZW.	6		
5	Раздел 5. Алгоритмы компрессии изображений	Алгоритмы JPEG, JPEG2000, SPIHT, JPEG-LS. Фрактальное сжатие.	6		
6	Раздел 6. Алгоритмы сжатия видео	Требования, предъявляемые к этим алгоритмам. Подробно рассмотрен алгоритм сжатия MPEG. Стандарты и алгоритмы компрессии MJPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, H.263, H.264, H.265.	6		

7	Раздел 7. Алгоритмические основы обработки и сжатия речевых сигналов	Методы и алгоритмы обработки речевых сигналов во временной области: Функция кратковременной энергии сигнала. Оконная обработка. Кратковременное среднее значение сигнала. Кратковременная функция среднего числа переходов через нуль. Базовые методы разделения речи и пауз. Акустическая характеристика речи. Модель речеобразования. - Методы и алгоритмы обработки речевых сигналов в частотной области: Преобразования. Спектрограммы. - Алгоритмы определения частоты основного тона: Произведение гармоник спектра (HPS). Корреляционные методы определения периода основного тона. - Методы линейного предсказания в обработке речевых сигналов: Алгоритмы решения уравнений линейного предсказания. Синтез речевых сигналов на основе линейного предсказания. Вопросы квантования результатов линейного предсказания. - Стандарты и алгоритмы компрессии: LPC10t, FS1015, JDC-HR, FS1016, GSM-HR, ITU, GSM, G.723.	6		
---	---	---	---	--	--

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Интернет - протоколы, сервисы и услуги
2	Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем

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. Кодирование источников информации	2				2	4
2	Раздел 2. Базовые алгоритмы компрессии информации	4	4	4		8	20
3	Раздел 3. Статистические алгоритмы компрессии	4	4	2		8	18
4	Раздел 4. Словарные алгоритмы компрессии данных	4	4			8	16
5	Раздел 5. Алгоритмы компрессии изображений	4	2	4		8	18

6	Раздел 6. Алгоритмы сжатия видео	4	4	4		8	20
7	Раздел 7. Алгоритмические основы обработки и сжатия речевых сигналов	4	4	4		8	20
Итого:		26	22	18	-	50	116

## 6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Кодирование Хаффмана	2
2	2	Кодирование Шеннона-Фано	2
3	3	Принцип работы алгоритма RLE.	2
4	5	Кодирование ССІТТ Т.4 (Модифицированное Хаффмана). Использование алгоритма Хаффмана для факсимильной передачи изображений .	2
5	5	Технология JPEG. Программная реализация алгоритма дискретного косинусного преобразования . Определение степени сжатия .	2
6	6	Технология MPEG. Определение степени сжатия	4
7	7	Принципы построения вокодера линейного предсказания . Построение современных кодеков CELP, VSELP, MELP. Программные эмуляторы кодеков.	4
Итого:			18

## 7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Кодирование Хаффмана	2
2	2	Представление информации и кодирование Шеннона	2
3	3	Факсимильная компрессия	4
4	4	LZ77, LZSS, LZ78, LZW.	4
5	5	Отличия JPEG от JPEG 2000.	2
6	6	Алгоритм компрессии MPEG-1	4
7	7	Стандарты и алгоритмы компрессии в телекоммуникациях: ІTU-T G.711, G.723; GSM.	4
Итого:			22

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрен курсовой проект.

### Подготовка к курсовому проектированию.

Курсовое проектирование должно способствовать закреплению, углублению и

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

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

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

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

Реализация алгоритмов сжатия изображений, видео и речевой информации.

Таблица 9

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Реализация алгоритмов сжатия изображений, видео и речевой информации.

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Кодирование источников информации		2
2	Базовые алгоритмы компрессии информации		8
3	Статистические алгоритмы компрессии		8
4	Словарные алгоритмы компрессии данных		8
5	Алгоритмы компрессии изображений		8
6	Алгоритмы сжатия видео		8
7	Алгоритмические основы обработки и сжатия речевых сигналов		8
Итого:			50

## 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).
1. ОС Linux Debian 4.0, компилятор языка Си2. Open office 3.03. GNU Octave

## **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.

### • Вопросы

1. Структурная схема системы ПДС.
2. Первичные коды, используемые в ПДС.
3. Принципы построения помехоустойчивых кодов для обнаружения и исправления ошибок, используемые в ПДС.
4. Основные характеристики помехоустойчивых кодов, используемых в ПДС.
5. Граничные соотношения для помехоустойчивых кодов
6. Определение и основные свойства групповых  $(n,k)$  - кодов
7. Порождающая матрица  $(n,k)$  - кода. Построение, назначение, свойства
8. Проверочная матрица  $(n,k)$  - кода. Построение, назначение, свойства

9. Связь между порождающей и проверочной матрицами  $(n,k)$  - кода
10. Процедуры кодирования групповых кодов на основе порождающей и проверочной матриц
11. Процедуры декодирования групповых кодов на основе таблицы декодирования
12. Коды Хемминга. Характеристика. Область применения в ПДС.
13. Циклические коды. Определение. Структура. Порождающий и проверочный многочлены
14. Порождающая и проверочная матрицы циклических кодов
15. Коды BCH. Область применения в ПДС.
16. Процедуры кодирования и декодирования для циклических кодов на основе порождающего многочлена
17. Принципы построения кодеров циклических кодов на основе порождающего многочлена
18. Принципы построения устройств обнаружения ошибок циклических кодов на основе порождающего многочлена
19. Принцип построения декодирующего устройства циклического кода для исправления ошибок - декодер в системе ПДС.
20. Принципы кодирования и декодирования циклических кодов на основе проверочного многочлена
21. Принципы построения кодирующих и декодирующих устройств циклических кодов на основе проверочного многочлена
22. Коды Рида-Соломона. Построение, характеристики, Область применения в ПДС.
23. Быстрое декодирование кодов BCH, алгоритм решения ключевого уравнения (Евклида ).
24. Сверточные коды. Общая характеристика. Помехоустойчивые свойства. Диаграмма состояний кодера системы ПДС. Область применения в ПДС.
25. Решетчатая диаграмма. Алгоритм декодирования Витерби
26. Методы сжатия сообщений в сетях ПДС. Классификация.
27. Метод сжатия сообщений Шеннона Фанно.
28. Метод сжатия сообщений Хаффмена.
29. Характеристика сжатия факсимильных сообщений по методу КДС
30. Характеристика сжатия факсимильных сообщений по методу АПК
31. Характеристика сжатия факсимильных сообщений по методу Хаффмен-модифицированный.
32. Принципы построения современного факсимильного аппарата
33. Интерфейсы систем ПДС. Организация физического уровня интерфейсов RS-232, RS-485.
34. Интерфейсы систем ПДС. Интерфейс USB.
35. Сети ПДС. Стандарты и технологии Ethernet. Обзор стандартов IEEE 802.x.
36. Сети ПДС. Стандарты и технологии Ethernet. Система адресации, используемая в стандартах IEEE 802.3 - 802.11.
37. Сети ПДС. Стандарты и технологии Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Алгоритмы защиты от ошибок.
38. Службы телеконференций на основе систем и сетей ПДС. Основные понятия,

классификация, предоставляемые услуги.

39. Аудиоконференцсвязь на основе систем и сетей ПДС. Основные стандарты сжатия звука.
40. Протоколы организации аудиоконференцсвязи.

• Задачи

1. Закодировать (сжать) строку факсимильного изображения методом одномерного кодирования по Хаффману. Строка: 12бел, 9чер, 144бел, 128чер, 63бел, 1372чер.
2. Закодировать (сжать) текстовую строку по методу Хаффмана. Строка: «ОСНОВЫ КОДИРОВАНИЯ».
3. Если в строке факсимильного сообщения длиной 210мм. располагается 1200 пикселей, то чему равен размер пикселя?
4. Задан кодер системы ПДС, работающий на основе систематического циклического кода (15, 11) с порождающим полиномом  $g(x) = 1 + x + x^4$ . Какая комбинация будет передана в канал, если на его вход поступила комбинация 10000001011.
5. Задан кодер системы ПДС, работающий на основе систематический код БЧХ (31, 21) с порождающим полиномом  $g(x) = 1 + x^3 + x^5 + x^6 + x^8 + x^9 + x^{10}$ . Какая комбинация будет передана в канал, если на его вход поступила комбинация (информационный полином)  $u(x) = x^{12} + x^5 + x^2 + 1$ .
6. Построить декодер системы ПДС с обнаружением ошибок (схему вычисления синдрома) для укороченного (10,5) – РС кода с порождающим многочленом .
7. Для передачи данных в системе ПДС используется сверточный код с порождающими многочленами  $g_1(x) = 1+x^3+x^4$ ,  $g_2(x) = 1+x+x^3+x^4$ ,  $g_1(x) = 1+x^2+x^4$  и  $g_3(x) = 1+ x+x^2+x^3+x^4$ , имеющий свободное расстояние, равное  $d_{free} = 12$ . Построить схему кодера и определить число его состояний.

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

### 12.1. Основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; рец.: Ю. А. Григорьев, Б. Ф. Прижуков. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 943 с. : ил. - (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-459-00920-0 : 513.80 р.

### 12.2. Дополнительная литература:

1. Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение [Текст] = Парал. тит. англ. : пер. с англ. / Б. Скляр ; ред. А. В. Назаренко. - 2-е изд., испр. - М. : Вильямс, 2003. - 1104 с. : ил. - ISBN 5-8459-0497-8 : 335.00 р.

### **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

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

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

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

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

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Алгоритмы и технологии сжатия информации» 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 к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, 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

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

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.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. 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	Лаборатория Лаборатория обработки информации и передачи данных в вычислительных сетях ; Лаборатория систем передачи данных и документальной электросвязи ; Лаборатория телематических служб систем обработки и передачи информации	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
7	Читальный зал	Персональные компьютеры