

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра _____ Теории электрических цепей и связи
(полное наименование кафедры)

Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » _____ 20 18 г.

Регистрационный №_18.09/686-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория информации и информационных систем

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Фотоника в инфокоммуникациях

(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 «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 958, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория информации и информационных систем» является:

изучение основных закономерностей обмена информацией на расстоянии, её обработки, эффективной передаче и помехоустойчивого приёма в технических системах различного назначения. в освоении студентами основ теории информации , включая методы расчета энтропии дискретных и аналоговых источников, теоретические основы эффективного статистического и словарного кодирования. теории блочного и сверточного помехоустойчивого канального кодирования сигналов как носителей информации в оптических системах, дать студентам знания о потенциальных возможностях передачи и преобразования информации с особенностями в области фотоники в телекоммуникациях. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи оптимизации информационных систем передачи информации, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания в области фотоники и оптоинформатики.

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

Проведением лекций, практических занятий и лабораторных работ на высоком научном и методическом уровне с целью овладения студентами современными фундаментальными знаниями и методами анализа и синтеза систем передачи и приёма аналоговых и цифровых сообщений в условиях мешающих воздействий, овладеть фундаментальными знаниями в области современных цифровых методов мобильных инфотелекоммуникаций, в том числе с использованием методов фотоники и оптоинформатики, обеспечения планируемых результатов по освоению выпускником целевых установок, приобретению знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося в соответствии с требованиями ФГОС ВО. .

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации и информационных систем» Б1.В.16 является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика». Изучение дисциплины «Теория информации и информационных систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Вычислительная математика»; «Дискретная математика»; «Инженерная и компьютерная графика»; «Линейная алгебра и геометрия»; «Математика»; «Общая теория связи».

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-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
2	ОПК-9	способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
3	ПК-1	способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ОПК-2	<p>сущность и значение информации в развитии современного общества, современные достижения информатики и вычислительной техники, основные методы переработки больших объемов информации; информационно-коммуникационные технологии сбора, анализа и обработки информации; закономерности и основные методы сбора и анализа информации. методы оптимизации сигналов и устройств их обработки ; методы эффективного и помехоустойчивого кодирования и алгоритмы декодирования дискретных сообщений в оптоинформационных телекоммуника;</p>	<p>использовать достижения фотоники, и вычислительной техники, информационно-коммуникационные технологии в процессе сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности в оптоинформационных системах, перерабатывать большие объемы информации.; • рассчитывать пропускную способность, информационную эффективность и помехо-устойчивость оптических каналов в телекоммуникационных системах; • строить модели и организовывать статистические наблюдения, обрабатывать и анализировать полученную эмпирическую инф;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методами компьютерного моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по оптическим каналам связи ; • навыками применения достижений информатики и вычислительной техники; нахождения, анализа и обработки информации по профилю деятельности из различных источников, работы в глобальных компьютерных системах ; • навыками экспериментального исследования методов кодирования и декодирования сообщений, методов оценки помехоустойчивости оптических модемов .;
ОПК-9	<ul style="list-style-type: none"> • физические свойства сообщений, сигналов и помех в информационных системах; математические основы количественного описания информации; свойства количественных характеристик информации; принципы эффективного и помехоустойчивого кодирования.; 	<p>пользоваться методами компьютерного моделирования преобразования сигналов в электрических цепях; применять на практике основные положения теории помехоустойчивости дискретных и аналоговых сообщений, пропускной способности дискретных и аналоговых каналов; пользоваться методами помехоустойчивого и статистического кодирования; уметь использовать статистические и информационные характеристики сообщений, сигналов и их преобразований в электрических цепях и устройствах обработки.;</p>	<p>Навыками и методикой информационного подхода к оценке качества функционирования систем связи; навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой, методами компьютерного моделирования физических процессов при обработке и передаче информации.;</p>

ПК-1	форматы представления сигналов в фотонике и оптоинформатике;	использовать математический аппарат преобразования Фурье и корреляции в приложениях фотоники и оптоинформатики;	методикой расчета спектральной эффективности оптических систем передачи данных;
------	--	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		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
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		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
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная

1	<p>Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса. Математический аппарат теории информации. Вероятностно - статистические характеристики источника сообщений.</p>	<p>Два свойства материи: свойство существовать и свойство отражаться (иметь структуру или информацию). Материя как совокупность всех первичных источников информации. Отражение как совокупность всех способов получения информации. Информация - продукт отражения материи в сознании человека, отраженное многообразие. Диалектика отражения. Онтологический и семиотический аспекты информации. Качественно различные способы отражения и соответствующие им виды информации: чувственная (синтаксическая), логическая (семантическая), прагматическая. Случайные процессы и их описание. Определение, классификация, свойства многомерной плотности и функции распределения вероятностей. Моментные и кумулянтные функции. Ковариационная и корреляционная функции. Стационарность в узком и широком смыслах. Свойства автокорреляционной функций вещественного сигнала. Интервал корреляции . Дискретный источник сообщений. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывный источник сообщений. Плотность распределения, функция распределен</p>	4		
2	<p>Раздел 2. Математические модели случайных процессов. Прохождение случайных процессов через линейные цепи.</p>	<p>Автокорреляционная функция случайного процесса. Применение импульсных и частотных характеристик для анализа линейных систем. Связь АКФ с энергетическим спектром случайного сигнала, теорема Винера - Хинчина, интервал корреляции, белый шум. Узкополосные случайные процессы, распределение огибающей и фазы узкополосного случайного процесса. Нормальное распределение, связь корреляции и независимости выборок из нормального случайного сигнала.</p>	4		

3	<p>Раздел 3. Информационные характеристики источников сообщений и каналов Энтропия и количество информации</p>	<p>Классификация источников сообщений и каналов. Три подхода к определению понятия "Количество информации": комбинаторный, вероятностный, алгоритмический. Количество информации как мера снятой неопределенности. Информационные характеристики источников сообщений: энтропия - мера неопределенности состояний источника сообщений в среднем. Мера неопределенности Р. Хартли и К. Шеннона. Свойства энтропии дискретного источника. Априорная (безусловная) энтропия. Апостериорная (условная) энтропия дискретного источника и ее свойства. Избыточность сообщения, производительность источника. Информационные характеристики каналов: скорость передачи информации, максимальная скорость передачи информации (пропускная способность канала), коэффициент использования канала. Информационные характеристики источников дискретных сообщений. Модели источников дискретных сообщений. Свойства эргодических источников. Информационные характеристики дискретных каналов. Идеальные (без помех) и реальные (с помехами) каналы. Двоичный и "м - ичный"</p>	4		
4	<p>Раздел 4. Основы теории передачи информации</p>	<p>Пропускная способность двоичного симметричного канала. Информационная емкость стационарного канала с аддитивной помехой Спектральная и энергетическая эффективность дискретного канала. Передача информации по каналу без ошибок. Эффективное кодирование источника. Статистическое кодирование источника. Предельные возможности эффективного кодирования. Основные теоремы кодирования Шеннона для КС без помех и с помехами.</p>	4		

5	Раздел 5. Основы теории эффективного кодирования дискретных сообщений. Кодирование источника ДС.	Классификация кодов. Эффективное оптимальное кодирование как способ согласования информационных характеристик источника и канала. Кодирование источников без памяти (символы сообщений независимы) и с памятью (символы коррелированные между собой). Кодирование без потерь и с потерями. Кодовое дерево, префиксность кода и неравенство Крафта, равно-мерное кодирование, статистическое кодирование, кодирование по методу Шеннона-Фано, кодирование по методу Хафмена, теорема Шеннона о кодировании источника независимых сообщений, усло-вие оптимальности кодов. Словарное кодирование, алгоритм Лемпеля – Зива –Велча. Арифметическое кодирование.	4		
6	Раздел 6. Основы теории помехоустойчивого кодирования дискретных сообщений. Кодирование канала. Блочные линейные коды.	Теоретические основы и принципы корректирующего (помехоустойчивого) кодирования и декодирования с обнаружением и исправлением ошибок. Линейные систематические блочные коды. Линейные коды Хэмминга. Порождающая матрица линейного систематического кода. Проверочная матрица, фундаментальная матрица блочного линейного кода, понятие синдрома и синдромное декодирование блочных кодов.	4		
7	Раздел 7. Сверточные коды и декодер максимального правдоподобия	Принципы работы сверточного кодера, импульсная характеристика кодера.. Память кодера, кодовое ограничение, скорость кода, свободное расстояние кода. Сверточный кодер как конечный автомат с памятью. Диаграмма состояний сверточного кодера, решетчатые диаграммы кодера. Декодирование сверточных кодов. Алгоритм декодирования по максимуму правдоподобия Витерби.	4		
8	Раздел 8. Основы теории оптимального приёма дискретных и непрерывных сообщений.	Содержание и классификация задач оптимального приёма ДС. Оптимальный приём ДС в КС с детерминированной и стохастиче-ской структурой. Обнаружение и различение ДС. Критерии опти-мального приёма ДС. Алгоритмы работы и структурные схемы оп-тимальных приёмников ДС в гауссовском КС. Синтез когерентного демодулятора ДС на фоне АБГШ. Согласованная фильтрация финитных во времени сигналов. Импульсная характеристика и передаточная функция согласованного фильтра. Форма сигнала на выходе согласованного фильтра. Примеры согласованных фильтров дискретных сигналов.	4		

9	Раздел 9. Потенциальная помехоустойчивость приёма	Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией, с сосредоточенными по спектру и импульсными помехами. Отношение сигнал помеха и вероятность ошибки при передаче ДС. Потенциальная помехоустойчивость систем передачи с различными видами цифровой модуляции.	4		
10	Раздел 10. Методы многоканальной передачи и распределения информации и технологии современных телекоммуникаций.	Многопользовательская и многоканальная связь. Основы теории уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах оптической связи. .Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением сигналов. Технология ортогонального частотного мультиплексирования (OFDM). Принципы создания DWDM систем в оптических системах связи	4		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Волоконно-оптические линии связи
2	Использование вычислительной и микропроцессорной техники в оптико-электронном приборостроении
3	Метрология в оптических телекоммуникационных системах
4	Моделирование процессов, элементов и устройств фотоники

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи курса. Математический аппарат теории информации. Вероятностно - статистические характеристики источника сообщений.	2	2	2		30	36
2	Раздел 2. Математические модели случайных процессов. Прохождение случайных процессов через линейные цепи.	2	4	2		2	10
3	Раздел 3. Информационные характеристики источников сообщений и каналов Энтропия и количество информации	2				4	6
4	Раздел 4. Основы теории передачи информации	2				2	4

5	Раздел 5. Основы теории эффективного кодирования дискретных Сообщений. Кодирование источника ДС.	2	2			2	6
6	Раздел 6. Основы теории помехоустойчивого кодирования дискретных сообщений. Кодирование канала. Блочные линейные коды.	2	2			4	8
7	Раздел 7. Сверточные коды и декодер максимального правдоподобия	2	2	2		3	9
8	Раздел 8. Основы теории оптимального приёма дискретных и непрерывных сообщений.	2	2	6		3	13
9	Раздел 9. Потенциальная помехоустойчивость приёма	2	2	2		2	8
10	Раздел 10. Методы многоканальной передачи и распределения информации и технологии современных телекоммуникаций.	2				6	8
Итого:		20	16	14	-	58	108

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Законы распределения случайных процессов	2
2	2	Прохождение случайных процессов через типовые функциональные устройства	2
3	7	Исследование сверточного кодирования, цифровой модуляции и сигнально кодовых конструкций	2
4	8	Исследование когерентных демодуляторов	1
5	8	Исследование некогерентных демодуляторов	1
6	8	Согласованная фильтрация сигналов известной формы	2
7	8	Согласованная фильтрация сигналов известной формы	2
8	9	Исследование помехоустойчивости систем передачи дискретных сигналов	2
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
-------	----------------------	---	-------------

1	1	Расчет характеристик сигналов на выходе линейной системы во временной и частотной области	2
2	2	Моделирование случайных сигналов и построение гистограммы распределения мгновенных значений	2
3	2	Расчет статистических характеристик случайных сигналов с гауссовым законом распределения вероятностей мгновенных значений	2
4	5	Расчет энтропии источника случайных сообщений и практическая разработка эффективных кодов Хаффмана, Шеннона -Фано, Лемпеля-Зива	2
5	6	Практическая реализация блочного корректирующего кода (7,4) и его синдромное декодирование	2
6	7	Практическая реализация декодирования сверточного кода с использованием алгоритма Витерби 2	2
7	8	Практический расчет порога обнаружения для байесовского критерия приема бинарных сигналов.	2
8	9	Расчет вероятности битовой ошибки при использовании цифровой модуляции	2
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	Тестирование	14
1	Подготовка к практическим занятиям	Тестирование	16
2	Расчет дисперсии случайного сигнала на выходе линейного частотного фильтра спектральным методом анализа	Письменный отчет	2
3	Изучить порядок расчета энтропии источника непрерывного сигнала	Письменный отчет	2
3	Построение плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности мгновенных значений случайного сигнала	Письменный отчет	2
4	Расчет пропускной способности канала передачи дискретных сигналов	Письменный отчет	2
5	Изучить порядок словарного эффективного кодирования на примере кодирования 15 байт символов ASCII	Письменный отчет	2
6	Изучить принцип мажоритарного декодирования блочных кодов	Письменный отчет	2

6	Разработать корректирующий линейный систематический блочный код (7,4) с использованием проверочной матрицы	Письменный отчет	2
7	Изучить порядок определения свободного расстояния сверточного кода путем сравнения путей на решетке кодирования	Тестирование	1
7	Изучить порядок расчета метрик переходов на решетке декодирования по алгоритму максимального правдоподобия Витерби	Письменный отчет	2
8	Изучить критерий Неймана-Пирсона и порядок определения вероятности ложной тревоги	Тестирование	1
8	Разработать модель согласованного фильтра для кода Баркера	Письменный отчет	2
9	Сравнение потенциальной помехоустойчивости дискретных видов модуляции	Письменный отчет	2
10	Изучить основы представления и математического описания каналов MIMO	Тестирование	1
10	Изучить принцип временного уплотнения каналов	Тестирование	1
10	Изучить принцип частотного уплотнения каналов	Тестирование	1
10	Изучить принципы кодового уплотнения каналов	Тестирование	1
10	Изучить принципы ортогонального частотного мультиплексирования (OFDM)	Тестирование	1
10	Изучить пространственно-временное блочное кодирование и схема Аламоути	Тестирование	1
Итого:			58

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;
- 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;

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.

- ФОС является приложением к рабочей программе дисциплины "Теория информации и информационных систем".

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

12.1. Основная литература:

1. Кудряшов, Борис Давидович. Теория информации [Текст] : учебное пособие / Б. Д. Кудряшов ; рец. В. И. Коржик. - СПб. : Питер , 2009. - 314 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-388-00178-8 : 401.30 р.
2. Акулиничев, Ю. П. Теория и техника передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Акулиничев Ю. П. - Томск : Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 210 с. - ISBN 978-5-4332-0035-7 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Биккенин, Р. Р. Теория электрической связи. : учебное пособие для студ. высших учебных заведений / Р.Р.Биккенин, М.Н.Чесноков.-М.:Издательский центр

"Академия".2010.-336 с.

12.2. Дополнительная литература:

1. Балюкевич, Э. Л. Теория информации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Балюкевич Э. Л. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-374-00219-5 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Котенко, В. В. Теория информации и защита телекоммуникаций [Электронный ресурс] : монография / Котенко В. В. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. - 372 с. - ISBN 978-5-9275-0670-5 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Соколов, В. П. Кодирование в системах защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Соколов В. П. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 94 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Сальников А.П. Теория электрической связи [Текст] : конспект лекций / А. П. Сальников ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2003. - Ч. 2. - 83 с.
5. Сальников, А. П. Виртуальная учебная лаборатория по курсам кафедры теоретических основ связи и радиотехники [Электронный ресурс] / А. П. Сальников ; рец. А. Н. Путилин ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 115 с.

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 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 «Теория информации и информационных систем» 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. В ходе плановых занятий по расписанию студенты посещают лекции, практические занятия и лабораторные работы.

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.

Конспекты лекций пополняются путем самостоятельной работы с использованием раздаточных презентационных материалов и рекомендованных разделов основной и дополнительной литературы.

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.

При подготовке к практическому занятию необходимо выполнить задание на самостоятельную работу, повторить теоретический материал лекции и подготовиться к тестированию.

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).

Во всех случаях необходимо в максимальной степени использовать ресурсы фундаментальной библиотеки университета и электронных библиотечных ресурсов для самостоятельного пополнения знаний по дисциплине "Теория информации и информационных систем"..

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).

Важно не пропускать плановые консультации преподавателей по подготовке к промежуточной аттестации.

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

№ 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