Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____А.Е. Рудин

Подлинник электронного документа, подписанного ЭЦП, хранится в системе электронного документооборота
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
Сертификат 03 37 82 ac 95 fFb3 99 40 18 ea 3c 01 9f 6f c8
Владелец Рудин Александр Евгеньевич, первый проректор
Действителен с 17 июля 2026 г. по 17 октября 2027

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07 Теория информации

Учебный план: 2026-2027 09.03.01 ВШПМ Разр IT-сист и мультим прил ОО №1-1-55.plx

Кафедра: 21 Информационных и управляющих систем

Направление подготовки: (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: (специализация) Разработка IT-систем и мультимедийных приложений

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	32	32	79,75	0,25	4	Зачет
	РПД	32	32	79,75	0,25	4	
Итого	УП	32	32	79,75	0,25	4	
	РПД	32	32	79,75	0,25	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Белая Т.И.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем	_____	Дроздова Елена Николаевна
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Дроздова Елена Николаевна

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области теории информации.

1.2 Задачи дисциплины:

• Рассмотреть основы теории информации.

• Раскрыть роль методов теории информации для понимания процессов обработки информации и управления.

• Показать эффективность использования результатов теории информации в системах автоматизированного управления.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные процессы и системы

Информационные технологии

Алгоритмы и структуры данных

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен осуществлять проектирование и дизайн информационных систем
Знать: общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и систем преобразования информации
Уметь: вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений, сигналов и каналов связи, рассчитывать параметры проектируемых кодов и систем кодирования
Владеть: навыками использования стандартных компьютерных математических программных пакетов для решения задач теории информации

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Энтропия	5				О
Тема 1. Энтропия случайной величины. Случайные величины, энтропия Шеннона, свойства энтропии.		2		8	
Тема 2. Энтропия бинарной величины, единицы измерения энтропии. Энтропия Хартли. Практическое занятие: Энтропия случайной и бинарной величины.		4	4	8	
Раздел 2. Источник дискретных сообщений					О
Тема 3. Условная и взаимная энтропия, диаграммы Венна. Иерархическая аддитивность.		2	2	4	
Тема 4. Модель источника дискретных сообщений (ИДС). Энтропия ИДС. Типичные сообщения, асимптотические свойства источника ИДС. Практическое занятие: Дискретные сообщения.		4	6	8	
Раздел 3. Кодирование					О
Тема 5. Кодирование ИДС. Схема Фана, оптимальный код Хаффмана. Кодирование длин серий, арифметическое и словарное кодирование. Практическое занятие: Арифметическое кодирование.		4	4	9,75	
Тема 6. Кодирование. Принцип дихотомии, префиксные и полные коды. Кодовое дерево. Практическое занятие: Принцип дихотомии. Кодирование.		4	4	10	
Раздел 4. Передача данных через канал связи					О
Тема 7. Схема Шеннона передачи информации. Канал, передаточная функция. Типы каналов. Практическое занятие: Передаточная функция.		4	4	10	

Тема 8. Пропускная способность. Взаимная информация между входом и выходом. Канал симметричный по входу и выходу, пропускная способность бинарного симметричного канала. Практическое занятие: Пропускная способность.		4	4	10	
Тема 9. Корректирующие коды. Ошибки при передаче данных, коды, исправляющие ошибки. Метрика Хэмминга, Коды Грея. Коды Хэмминга. Практическое занятие: Передача данных, исправляющие ошибки.		4	4	12	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	79,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		64,25		79,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	1. Формулирует основные положения теории информации и кодирования 2. Вычисляет по основным формулам характеристики сигналов, сообщений и каналов связи 3. Использует стандартные программно-вычислительные комплексы для автоматизированных расчётов задач теории информации

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Случайная величина.
2	Энтропия Шеннона.
3	Энтропия бинарной величины.
4	Единицы измерения информации.
5	Условная и взаимная энтропия.
6	Иерархическая аддитивность.
7	Модель источника дискретных сообщений.
8	Типичные сообщения.
9	Префиксные и полные коды.
10	Кодовое дерево.
11	Схема Фано.
12	Оптимальный код Хаффмана.
13	Схема Шеннона передачи информации.
14	Канал, передаточная функция.
15	Пропускная способность .
16	Пропускная способность бинарного симметричногоканала.
17	Ошибки при передачи данных.
18	Коды Хэмминга.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Какое количество энтропии имеет изображение типа черного квадрата. Как изменится ответ, если квадрат взять красным.

2. Найти максимальное количество шенноновской энтропии в букве русского алфавита.

3. Какой должна быть вероятность ошибки типа переворот бита, чтобы пропускная способность бинарного симметричного канала была равна нулю.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практико-ориентированного задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Резеньков, Д. Н., Сапронов, С. В., Горденко, Д. В., Гербут, Н. В.	Теория информации	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/122434.html

Чуканов, С. Н., Цыганенко, В. Н.	Теория информации	Омск: Омский государственный технический университет	2022	https://www.iprbookshop.ru/131232.html
Небаев И. А., Первушина М. О.	Теория информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2025131
Хиценко, В. Е.	Теория информации	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2025	https://www.iprbookshop.ru/156488.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Котенко, В. В., Румянцев, К. Е.	Теория информации	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	https://www.iprbookshop.ru/87680.html
Горячкин, О. В.	Теория информации и кодирования. Часть 1. Теория потенциальной помехоустойчивости	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/77235.html
Горячкин, О. В.	Теория информации и кодирования. Часть 2	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/75413.html
Фомин, Д. В.	Информационная безопасность и защита информации: специализированные аттестованные программные и программно-аппаратные средства	Саратов: Вузовское образование	2018	http://www.iprbookshop.ru/77317.html
Белаш, В. Ю.	Теория информации	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/84443.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Mathcad Education – University Edition Term

MATLAB

IntelliJ IDEA

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду