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.О.15 Информационные процессы и системы

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				
3	УП	32	32	53	27	4	Экзамен
	РПД	32	32	53	27	4	
Итого	УП	32	32	53	27	4	
	РПД	32	32	53	27	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 Татьяна Иоанновна
Ассистент	_____	Трясцын Андрей Юрьевич
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 создания и применения информационных процессов и систем.

1.2 Задачи дисциплины:

• Рассмотреть и проанализировать основные понятия, используемые при работе с информационными системами

• Разобрать состав систем, их модульный характер, системный подход к исследованию.

• Раскрыть понятие информационных процессов в системе, дать их типовые описания.

• Рассмотреть виды и свойства информации, понятие энтропии

• Проанализировать понятие информационной системы

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии

Основы системного анализа

Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
Знать: основы функционирования информационных систем различного назначения (ERP, CRM, BI, GIS, BI-систем, HR-системы); базовые информационные процессы; основы функционирования информационных сетей;
Уметь: анализировать ценность информационных решений для различных групп потребителей; осуществлять базовое прототипирование информационных систем, включая модель базы данных и интерфейс; использовать базовые информационные процессы для описания информационных потоков предприятия;
Владеть: базовыми навыками онтологичекого, инфологического, даталогического моделирования информационных систем; базовыми навыками проектирования модели данных БД; базовыми навыками анализа данных с помощью сводных таблиц и диаграмм в Excel.

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. Вводные понятия курса	3				3
Тема 1. Понятия объекта, свойства и связи. Понятие системы. Входы и выходы системы. Иерархические системы. Практическое задание: Знакомство со средой Engee как инструментом инженерных вычислений и анализа данных. Интерфейс среды, рабочая область, переменные, скрипты, базовые арифметические операции, создание и обработка числовых массивов. Выполнение простых расчётов и сохранение результатов.		2	2	2	
Тема 2. Понятия подсистемы и модуля. Характеристики в системе. Обратные связи в системе. Практическое занятие: Визуализация данных в Engee. Построение графиков функций и дискретных последовательностей, настройка осей, подписей, легенды, сетки и масштаба. Определение координат характерных точек графика, сравнение нескольких зависимостей на одном поле.		2	2	9	

Тема 3. Виды систем: целенаправленные: открытые/закрытые; статические/динамические Виды систем: детерминированные/стохастические; самоорганизующиеся. Понятие системного подхода. Принципы системного подхода. Практическое занятие: Графическое представление информационных процессов в Engee. Построение графиков временных рядов и диаграмм. Анализ формы графика как средства описания состояния и изменения системы.		2	2	4	
Раздел 2. Понятия состояния и процесса и их описание					3
Тема 4. Состояние системы. Изменение состояния. Процесс как смена состояний. Нечисловые способы описания процессов. Практическое занятие: Численное исследование функций и уравнений в Engee. Вычисление значений функций, поиск корней уравнений, анализ нескольких решений, проверка полученного результата графическим способом.		4	4	6	
Тема 5. Функция как основной способ описания процесса. Три способа задания функции. Многозначные функции. Функции двух и более переменных Особенности описания процесса при помощи графика и таблицы. Диаграммы Перевод графической информации в табличную и наоборот. Практическое занятие: Описание реального информационного процесса данными и графиками. Подготовка массива экспериментальных или условно заданных данных, построение таблицы, графика и диаграммы. Сопоставление табличного, графического и аналитического способов представления процесса.		4	4	4	
Тема 6. Другие способы описания процесса: схема, макетирование, видеосъёмка. Непрерывные и дискретные процессы. Описания переходов в дискретных процессах. Логические переходы в процессах. Практическое занятие: Моделирование дискретного информационного процесса. Разработка схемы состояний, таблицы переходов и простой модели процесса обработки заявки, передачи сообщения или изменения состояния объекта. Анализ логических условий переходов.		2	2	4	
Раздел 3. Информация и её виды. Энтропия					3
Тема 7. Связь информации со свойством и объектом. Определение информации. Общие свойства информации. Простая и составная информация. Практическое занятие: Графическое представление информационных процессов и сигналов в Engee. Формирование непрерывных и дискретных сигналов, построение и анализ графиков, определение основных характеристик сигнала. Моделирование шумовой помехи и исследование её влияния на форму, параметры и качество представления полезной информации.		4	4	4	
Тема 8. Виды информации. Деление информации на данные и знания. Примеры информации в технике и экономике. Практическое занятие: Обработка зашумлённых информационных сигналов в Engee. Применение фильтров для подавления шумов различного характера, построение и сравнение графиков исходного, зашумлённого и обработанного сигналов. Оценка сохранности полезной информационной составляющей и искажений, возникающих при обработке данных.		2	2	4	

Тема 9. Понятие энтропии. Связь энтропии с хаосом и порядком. Практическое занятие: Энтропия информации и информационного сигнала. Вычисление энтропии дискретного источника сообщений и энтропийных характеристик сигнала. Сравнение исходного, зашумлённого и отфильтрованного сигналов; интерпретация результатов с точки зрения неопределённости, упорядоченности и сложности информации.		4	4	4	
Раздел 4. Информационные системы					3
Тема 10. Понятие информационной системы. Управляющие информационные системы. Информационно-справочные системы. Информационно-обслуживающие системы. Практическое занятие: Численное дифференцирование и интегрирование данных в Engee. Исследование изменения сигнала, оценка скорости изменения параметра, вычисление площади под графиком и интерпретация результата применительно к технической или информационной задаче.		2	2	4	
Тема 11. Основные достоинства информационных систем. Понятие комплекса информационных систем Различие в терминах информационной и автоматизированной системы. Интеллектуальный ресурс и информационные системы. Практическое занятие: Анализ данных и визуализация результатов. Сравнение нескольких информационных потоков, выделение характерных участков, максимумов, минимумов, трендов и выбросов. Подготовка краткого аналитического заключения.		2	2	4	
Тема 12. Понятие мультимедиа и дизайна и понятие объекта в них. Особенности мультимедийной и дизайнерской информации. Пересечения мультимедийной и дизайнерской работы. Видео и звуковые редакторы. Итоговый мини-проект «Анализ мультимедийной информации в Engee». Исследование аудиосигнала или другого мультимедийного объекта: визуализация исходных данных, моделирование шумовой помехи, обработка сигнала, анализ результатов и подготовка графических материалов.		2	2	4	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	32	53	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		66,5		77,5	

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
ОПК-4	Описывает и формализует процессы обработки, хранения, передачи и представления данных в виде информационных потоков, функциональных моделей и моделей данных. Анализирует информационные потребности пользователей и особенности информационного обеспечения организации. Разрабатывает концептуальное решение информационной системы, включающее структуру взаимосвязанных функций, данных и пользователей. Использует специализированные программные средства визуального моделирования для построения, настройки и исследования моделей информационных процессов. Обосновывает проектные решения и представляет результаты обработки данных с применением средств табличного анализа и визуализации.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые	
	могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки.	

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 3
1	Понятия объекта, свойства и связи. Примеры объектов, свойств и связей в информационных и технических системах.
2	Понятие системы. Элементы, границы, цель, входы и выходы системы.
3	Иерархические системы: структура, уровни и особенности функционирования.
4	Понятия подсистемы и модуля. Модульное строение системы.
5	Характеристики и параметры системы. Их назначение при описании состояния и поведения системы.
6	Обратные связи в системах: назначение, разновидности и примеры.
7	Классификация систем: целенаправленные, открытые и закрытые системы.

8	Статические и динамические системы: признаки, различия и примеры.
9	Детерминированные и стохастические системы: признаки, различия, примеры.
10	Системный подход: понятие и основные принципы.
11	Состояние системы и параметры состояния. Изменение состояния системы.
12	Процесс как смена состояний. Примеры процессов в информационных и технических системах.
13	Нечисловые способы описания процессов: текст, схема, таблица, графическое изображение, фото- и видеоматериалы.
14	Функция как способ описания процесса. Аргумент, область определения, область значений и параметры функции.
15	Три способа задания функции: аналитический, табличный и графический.
16	Многозначные функции. Функции двух и более переменных и особенности их использования для описания процессов.
17	Перевод графической информации в табличную форму и табличной информации в графическую форму.
18	Непрерывные и дискретные процессы: признаки, различия и примеры.
19	Описание переходов в дискретных процессах. Схема состояний и таблица переходов.
20	Логические условия переходов в дискретных процессах.
21	Связь информации со свойством и объектом. Определение информации.
22	Непрерывные и дискретные информационные сигналы. Основные характеристики сигналов.
23	Виды информации. Классификация информации по способу восприятия, форме представления и области применения.
24	Данные и знания: определения, различия и взаимосвязь.
25	Понятие энтропии информации. Энтропия как мера неопределённости.
26	Связь энтропии с хаосом, порядком и сложностью информации.
27	Энтропия дискретного источника сообщений. Условия корректности вероятностного распределения.
28	Понятие информационной системы. Назначение, состав и основные функции информационной системы.
29	Управляющие информационные системы: назначение, особенности и примеры.
30	Информационно-справочные системы: назначение, особенности и примеры.
31	Информационно-обслуживающие системы: назначение, особенности и примеры.
32	Информационная и автоматизированная системы: понятия, различия и взаимосвязь.
33	Интеллектуальный ресурс и его связь с информационными системами.
34	Понятия мультимедиа, дизайна и мультимедийного объекта.
35	Особенности мультимедийной и дизайнерской информации.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Тестовые задания выполняются в форме выбора одного или нескольких правильных ответов.

1. Системой называется:

а) любой набор несвязанных объектов;

б) совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целостность и функционирующих для достижения определённой цели;

в) только техническое устройство, содержащее программное обеспечение;

г) последовательность числовых данных.

2. Входом системы является:

а) результат функционирования системы;

б) воздействие внешней среды или управляющий сигнал, поступающий в систему;

в) внутреннее свойство элемента системы;

г) документ, содержащий описание системы.

3. Обратная связь в системе представляет собой:

а) передачу выходной информации системы на её вход для корректировки дальнейшего функционирования;

б) связь между двумя несвязанными системами;

в) передачу данных только от входа к выходу;

г) способ графического представления массива данных.

4. Какой вид представления наиболее целесообразен для анализа изменения параметра системы во времени?

а) Текстовое описание;

б) Временной график;

в) Перечень терминов;

г) Библиографический список.

5. Дискретным называется процесс, при котором:

а) изменение параметра происходит непрерывно в любой момент времени;

б) состояние изменяется скачкообразно или фиксируется в отдельные моменты времени;

в) отсутствуют входные и выходные данные;

г) используются только вещественные числа.

6. Информационный сигнал можно определить как:

а) физический процесс или последовательность значений, используемые для представления, передачи или обработки информации;

б) только звуковой файл;

в) случайную последовательность чисел, не имеющую смысла;

г) текст технического задания.

7. Шум в информационном сигнале — это:

а) полезная составляющая, несущая основное содержание сообщения;

б) нежелательная составляющая сигнала, искажающая или затрудняющая выделение полезной информации;

в) способ кодирования данных;

г) форма обратной связи в системе.

8. Энтропия Шеннона характеризует:

а) физическую массу системы;

б) меру неопределённости или информационного разнообразия источника сообщений;

в) только амплитуду аналогового сигнала;

г) число элементов информационной системы.

9. Информационная система предназначена прежде всего для:

а) выполнения только арифметических операций;

б) сбора, хранения, обработки, передачи и предоставления информации пользователям;

в) замены любого технического устройства;

г) создания графиков без использования исходных данных.

10. Информационный поток — это:

а) только электрический сигнал в кабеле связи;

б) направленное перемещение данных или сообщений между источником, получателем и средствами обработки;

в) набор несвязанных файлов на компьютере;

г) форма геометрического объекта на графике.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1, В среде Engee сформировать массив значений x [0;10] с шагом 0,1. Вычислить значения функций y=sin (x), z=0,5cos(2x). Построить графики на одном поле, оформить подписи осей, заголовок, легенду и координатную сетку. Определить по графику интервалы возрастания и убывания функций, максимальные и минимальные значения.

2. Сформировать гармонический сигнал s(t)=sin(2*pi*f*t) где f=5 Гц, длительность наблюдения T=2 с, частота дискретизации fs=100 Гц. Добавить к сигналу случайный шум с амплитудой 20% от амплитуды полезного сигнала. Построить на одном графике исходный и зашумлённый сигналы. Описать, как шум влияет на визуальное восприятие, амплитуду и возможность выделения полезной составляющей.

3. Для источника сообщений с алфавитом A = {a1, a2, a3, a4} с вероятностями p = {0,5; 0,25; 0,15; 0,1} проверить корректность распределения вероятностей и вычислить энтропию Шеннона. Сравнить полученное значение с максимальной энтропией источника из четырех равновероятных сообщений. Сделать вывод о степени неопределенности источника.

4. Для процесса обработки обращения пользователя в информационной системе выделить состояния: «обращение зарегистрировано», «обращение принято в работу», «обращение требует уточнения», «обращение выполнено», «обращение закрыто». Определить события, вызывающие переходы между состояниями, и условия переходов. Составить таблицу переходов между состояниями. Разработать схему состояний или блок-схему процесса в среде Engee. Выполнить моделирование не менее трёх сценариев обработки обращения: успешное выполнение, возврат на уточнение и отклонение обращения. Подготовить краткое описание алгоритма функционирования системы.

5. В среде Engee обработать массив данных, содержащий число обращений пользователей в службу технической поддержки за 24 часа: [8; 6; 5; 4; 5; 7; 12; 18; 25; 31; 37; 42; 45; 40; 36; 32; 29; 34; 39; 35; 27; 20; 15; 10]. Построить график изменения числа обращений во времени. Определить минимальное, максимальное и среднее количество обращений, а также интервалы максимальной нагрузки. Рассчитать изменение числа обращений между соседними часами. Сформулировать вывод о характере нагрузки на информационную систему и предложить временной интервал, в который требуется увеличить вычислительные или кадровые ресурсы.

6. Для массива результатов мониторинга загрузки вычислительного ресурса, выраженной в процентах, [32; 35; 38; 42; 48; 54; 61; 75; 83; 79; 72; 66; 58; 51; 46; 41], подготовить три формы представления данных: таблицу значений, линейный график и столбчатую диаграмму. Определить минимальное, максимальное и среднее значения загрузки, а также интервалы превышения порогового уровня 70%. Сравнить информативность представленных форм. Обосновать, какая форма наиболее подходит для оперативного мониторинга, а какая — для включения в технический отчёт. Оформить краткое аналитическое заключение.

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»

Условием допуска обучающегося к экзамену по дисциплине является выполнение в полном объеме всех обязательных мероприятий текущего контроля успеваемости, предусмотренных рабочей программой дисциплины, и получение по ним положительных результатов.

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 экзамена 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				
Глод, О. Д.	Теория информационных процессов и систем	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2023	https://www.iprbookshop.ru/145115.html
Левенец, А. В.	Основы теории информационных процессов и систем	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2024	https://www.iprbookshop.ru/143547.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
Лукьянова, Л. М.	Основы теории систем и системного анализа: в 2 книгах. Кн.1: основы теории систем	Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта	2024	https://www.iprbookshop.ru/155210.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Тимофеев, А. В., Камальдинова, З. Ф., Агафонова, Н. С.	Теория информационных процессов и систем	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/111656.html
Азизова, Л. Х., Магомедова, Р. М., Рубанова, Е. И., Ларина, Е. А., Бурковой, Л. Л.	Информационные системы и технологии. Часть VII	Москва: Издательство «Перо»	2023	https://www.iprbookshop.ru/137685.html
Исакова, А. И., Левин, С. М.	Информационные системы и технологии	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2022	https://www.iprbookshop.ru/152798.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Федеральный информационный фонд стандартов [Электронный ресурс] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). — Режим доступа: https://protect.gost.ru/, свободный

2. Engee. Официальная документация [Электронный ресурс] : документация российской среды инженерных вычислений, анализа данных и модельно-ориентированного проектирования. — Режим доступа: https://engee.com/helpcenter/stable/ru/, свободный.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научные публикации по теории систем, информационным процессам, обработке сигналов, информационным системам и технологиям. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, для зарегистрированных пользователей.

4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://rusneb.ru/, свободный; отдельные материалы — для авторизованных пользователей.

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

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