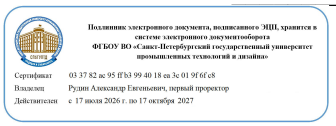
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР

_____А.Е. Рудин



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10 Основы системного анализа

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: Лекции	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
2	УП	34	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	34	37,75	0,25	2	
Итого	УП	34	37,75	0,25	2	
	РПД	34	37,75	0,25	2	

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 организации и проведения системных исследований, составления материалов научного характера и оценки таких материалов.

1.2 Задачи дисциплины:

• Рассмотреть понятие системы, особенности, делающие набор объектов системой, работу с системой и наполнение её данными.

• Дать и обсудить принципы системного подхода, основы системного знания и его отличие от набора данных и суждений.

• Показать виды систем, подходы к их исследованию.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии

Физика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать: основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа; основные подходы к изучению, описанию и моделированию систем.
Уметь: идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе, причинно-следственных и обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия.
Владеть: опытом работы с методами функционального и динамического моделирования систем и процессов.
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знать: примеры применения системного подхода к объектам, процессам и проблемам различных областей знания и сфер деятельности.
Уметь: определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов.
Владеть: подходами к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
			Лек. (часы)		
Раздел 1. Основы теории систем	2				Т
Тема 1. Предмет, цели и задачи системного анализа. Понятие объекта и системы. Система и несистема. Понятие внешней среды, взаимодействие между системой и средой. Характеристики в системе.			2	4,75	
Тема 2. Связи в системе. Классификация связей. Понятие сложности системы. Сложные и большие системы.			4	4	
Раздел 2. Структура и организация систем					Т
Тема 3. Понятие структуры системы. Понятие модуля. Элементы структуры. Цель в системе. Целенаправленные системы.			2	4	
Тема 4. Обратные связи в системе. Иерархия в системе. Роль иерархии. Виды иерархии.			2	4	
Тема 5. Декомпозиция систем. Структурный анализ систем. Выделение подсистем и связей.			4	4	
Раздел 3. Принципы и методы системного подхода					З
Тема 6. Принципы системного подхода. Системное мышление. Понятие принципов системного подхода. Применение принципов системного подхода.			2	2	

Тема 7. Методы системного анализа. Метод экспертных оценок. Метод мозговой атаки (мозгового штурма). Методы типа сценариев		2	2	
Тема 8. Методы системного анализа. Методы структуризации системы: метод дерева целей, прогнозный граф. Морфологические методы.		4	3	
Тема 9. Методы системного анализа. Методы решающих матриц: метод ранжирования, метод парного сравнения.		4	2	
Раздел 4. Описание системы				
Тема 10. Входная, выходная и промежуточная информация в системе. Естественные и искусственные системы. Проблемы создания искусственных систем.		2	2	
Тема 11. Информация (данные) в системе и их компьютерное хранение. Моделирование систем. Виды моделей. Общие проблемы моделирования		2	4	Т
Тема 12. Разнообразие систем. Виды систем. Операции с системами. Изменяемость системы. Жизненный цикл системы.		4	2	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	37,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	37,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1 Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в нормативную шкалу оценивания

Общая сумма баллов	Нормативная шкала оценивания	
	дифференцированная	простая
91-100	отлично	зачтено
71-90	хорошо	
51-70	удовлетворительно	
0-50	неудовлетворительно	не зачтено

5.2 Распределение баллов по видам учебной работы и условия начисления баллов

2 семестр. Зачёт.

Виды учебной работы и условия начисления по ним баллов	Максимальное количество баллов
Прохождение текущего контроля успеваемости	**-**
Форма текущего контроля "Тестирование" (по 5 баллов за каждый)	15
Форма текущего контроля "Решение задач"	30
Прохождение промежуточной аттестации	**-**
Устный ответ на зачете	30
Выполнение учебного графика	**-**
Посещение лекционных занятий >75%	20
Иные виды работ	**-**
Доклад на лекционном занятии	5
ИТОГО	**100**

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

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
УК-1	1. Характеризует базовые понятия для описания управления в технических и других системах. 2. Выявляет в реальном мире системы и модули в системе, описывает элементы и связи в сложной системе, анализирует модели управления. 3. Анализирует связи в системе, выделяет структуры и иерархии, оперирует с формализованными и неполностью формализованными моделями.
УК-2	1. Приводит примеры применения системного подхода к объектам, процессам и проблемам различных областей знания и сфер деятельности. 2. Определяет границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявляет и представляет в виде моделей структуру и функции систем и процессов. 3. Выполняет оценку устойчивости систем и прогнозирование изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов.

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 2
1	Элемент, объект. Объединение в наборы объектов
2	Взаимодействие объектов. Характеристики (параметры) в системе
3	Определение системы как новой функции
4	Система и несистема, взаимодействие между ними
5	Понятие связности системы. Виды связей
6	Понятие сложности системы. Сложность по объектам. Сложность по связям Сверхсложные системы
7	Понятие структуры системы. Структура как представление системы. Понятие модуля. Элементы структуры
8	Цель в системе. Целенаправленные системы. Декомпозиция целей
9	Иерархия в системе. Роль иерархии. Виды иерархии
10	Обратные связи в системе. Обратные связи как стабилизация

11	Формальное (абстрактное) знание. Системный подход и понятие принципов системного подхода
12	Формулировка и обсуждение принципов системного подхода
13	Особенности применения принципов системного подхода
14	Овладение системным мышлением
15	Входная, выходная и промежуточная информация в системе. Информация в системе как поток
16	Естественные и искусственные системы. Проблемы создания искусственных систем
17	Информация (данные) в системе и их компьютерное хранение
18	Моделирование систем. Общие проблемы моделирования
19	Разнообразие систем. Виды систем. Операции с системами
20	Развитие и совершенствование систем. Старение систем. Жизненный цикл системы

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Что такое система?
А) Хаотичный набор объектов без структуры
Б) Совокупность взаимосвязанных элементов, обладающая новыми свойствами
В) Отдельный объект без связей с окружающей средой
Г) Набор элементов без иерархии
2. Что такое внешняя среда системы?
А) Часть системы внутри границ
Б) Объекты и факторы вне границ системы, с которыми она взаимодействует
В) Подсистема системы
Г) Элемент системы
3. Какой вид иерархии НЕ существует?
А) Вертикальная иерархия
Б) Горизонтальная иерархия
В) Цветовая иерархия
Г) Функциональная иерархия
4. Что такое декомпозиция системы?
А) Увеличение размера системы
Б) Разбиение системы на подсистемы для упрощения анализа
В) Удаление элементов системы
Г) Добавление новых связей
5. Что такое структурный анализ системы?
А) Анализ цвета системы
Б) Анализ структуры системы и выделение подсистем
В) Анализ размера системы
Г) Анализ формы системы
6. Какой принцип системного подхода означает «система ≠ сумма элементов»?
А) Принцип иерархичности
Б) Принцип целостности
В) Принцип эквифинальности
Д) Принцип адаптивности
7. Какой метод используется для оценки качества альтернативы на основе мнений экспертов?
А) Метод ранжирования
Б) Метод экспертных оценок
В) Метод парного сравнения
Г) Метод дерева целей
8. Какой метод используется для генерации множества идей без критики?
А) Метод экспертных оценок
Б) Метод мозговой атаки (мозговой штурм)
В) Метод ранжирования
Г) Метод парного сравнения
9. Какой метод используется для выбора 1 альтернативы из 3–5 путем сравнения пар?
А) Метод ранжирования
Б) Метод парного сравнения
В) Метод экспертных оценок
Г) Метод мозговой атаки
10. Какой метод используется для описания многоуровневых целей через подцели и задачи?
А) Метод ранжирования
Б) Метод дерева целей
В) Метод парного сравнения
Г) Метод экспертных оценок

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Изобразить в виде системы работу электрического чайника. Показать обратные связи.
2. Изобразить в виде системы схему получения печатного оттиска. Показать модули в этой системе.
3. Изобразить систему с внешней средой.
4. Изобразить систему с различными видами воздействия.
5. Показать в системе искусственные числовые оценки.
6. Разделите предложенную систему на подсистемы. Покажите связи и виды воздействия между подсистемами.
7. Построить систему по предложенному заданию. Определите цели системы и методы.

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 30 мин.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Бабенышев, С. В., Матеров, Е. Н.	Системный анализ и исследование операций	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России	2022	https://www.iprbookshop.ru/123097.html
Зиятдинов, Н. Н., Лаптева, Т. В., Логинова, И. В.	Введение в системный анализ	Казань: Издательство КНИТУ	2023	https://www.iprbookshop.ru/147878.html
Данелян Т. Я.	Теория систем и системный анализ (ТСиСА): учебное пособие	Москва: ЕАОИ	2024	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=394988
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Дусакаева, С. Т., Гришина, Л. С.	Системный анализ и принятие решений. Практикум	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2025	https://www.iprbookshop.ru/154671.html
Левицкая, Л. П., Моргунов, В. М., Ручкин, В. Б.	Системный анализ и принятие решений	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2021	https://www.iprbookshop.ru/122060.html
Вагнер В. И.	Системный анализ и обработка информации	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017802

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

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