

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.24**

Основы системного анализа

Учебный план: ФГОС3++b270304Ц-1\_23-14.plx

Кафедра: 1 Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:  
(специализация) Цифровые и интеллектуальные технологии автоматизации

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	34	34	75,75	0,25	Зачет
	РПД	34	34	75,75	0,25	
Итого	УП	34	34	75,75	0,25	
	РПД	34	34	75,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой  
ассистент

Сидельников В.И.  
Никешин В.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-  
измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** формирование представлений об основах теории систем и системного анализа, а также практических навыков использования методов системного анализа в задачах автоматизации и управления технологических процессов.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- изучение основных положений и понятий системного анализа;
- изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем;
- получение навыков абстрактного мышления, анализа и синтеза получаемой информации.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Информационные технологии

Экономика

Правоведение

Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Современное состояние системных представлений	4					Д
Тема 1. Системные представления в практической деятельности. Системность мышления и познания. Автоматизация и кибернетизация. Системность как всеобщее свойство материи. Системность как объект исследования.		4	4	10	ГД	
Тема 2. Основные понятия системного анализа. Определения системного анализа. Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки задач системного анализа.		4	6	12		
Раздел 2. Модели и моделирование						Т
Тема 3. Развитие понятие модели. Моделирование как аспект любой целенаправленной деятельности. Способы построения моделей. Условия реализации свойств моделей. Развитие и совершенствование моделей.		6	4	10		
Тема 4. Системы и модели систем. Система как средство достижения цели. Структурная схема системы. Модели систем. Классификация систем.		6	6	12		
Раздел 3. Процедуры системного анализа					О	
Тема 5. Декомпозиция. Исходные основания декомпозиции. Алгоритмизация процесса декомпозиции. Выбор формальной модели-основания. Наполнение модели конкретным содержанием.	4	4	10			

Тема 6. Агрегирование. Виды агрегирования. Конфигуратор. Агрегаты-операторы. Операционной агрегирование. Аналитическое агрегирование. Статистическое агрегирование. Агрегаты-структуры.	6	6	10		
Тема 7. Неформализуемые этапы системного анализа Формулирование проблемы. Методы построения проблематики. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив.	4	4	11,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	75,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	68,25		75,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
УК-1	1. Понимает основные понятия и концепции теории систем и принципы системного анализа. 2. Поясняет основные понятия об обратных связях, задержках реакции систем на внешние воздействия. 3. Демонстрирует знания о методах функционального и динамического моделирования систем и процессов.	1. Вопросы устного собеседования 2. Тестовые задания
УК-2	1. Приводит примеры применения системного подхода к объектам, процессам и проблемам различных областей знания и сфер деятельности. 2. Объясняет правила определения границ, ключевых свойств и ограничений систем. 3. Демонстрирует понимание подходов к изучению поведения, оценке устойчивости систем и прогнозированию изменений их состояния под влиянием внешних и внутренних факторов.	1. Вопросы устного собеседования 2. Тестовые задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Оценка выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал основной и дополнительной литературы,	

	правильно обосновывает принятое решение, правильно выполняет выполнения тестовые задания.	
Не зачтено	Оценка выставляется обучающемуся, который демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, не знаком с основной и дополнительной литературой, допускает существенные ошибки, неуверенно и с большими затруднениями выполняет тестовые задания.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Понятие «Системный анализ». Определение, области применения.
2	Основные принципы системного анализа.
3	Цель и структура системного анализа.
4	Проявление системности как всеобщего свойства материи.
5	Типовые постановки задач системного анализа.
6	Основные этапы повышения производительности труда. Отличие автоматизации от кибернетизации.
7	Система. Определение, структура системы.
8	Сложная система. Определение, примеры сложных систем.
9	Эмерджентность. Определение, примеры эмерджентности.
10	Структурная схема системы. Определение, пример структурной схемы.
11	Моделирование. Определение, виды моделей.
12	Методы создания моделей. Отличия методов.
13	Моделирование. Определение, классификация методов моделирования систем.
14	Моделирование. Определение, этапы моделирования объекта.
15	Декомпозиция. Определение, цель, основные виды декомпозиции.
16	Декомпозиция. Определение, методы декомпозиции.
17	Агрегирование. Определение, виды агрегирования.
18	Агрегаты-операторы. Сущность, пример применения агрегата-оператора.
19	Агрегаты-структуры. Сущность, конфигураторы.
20	Неформализуемые этапы системного анализа.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Принцип системного подхода заключается:
  - а) в декомпозиции системы на подсистемы и элементы;
  - б) в выделении связей между элементами системы;
  - в) в рассмотрении объекта исследования как системы.
2. Наименьшей неделимой частью состава системы является:
  - а) элемент;
  - б) компонент;
  - в) подсистема.
3. Под эмерджентностью в системном анализе следует понимать:
  - а) новое свойство, возникающее в процессе функционирования системы, которым не обладают элементы системы по отдельности;
  - б) способность системы возвращаться в состояние равновесия после влияния внешних возмущений;
  - в) часть внешней среды, для которой изучаемая система является подсистемой.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 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»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На зачете не разрешается пользоваться конспектом лекций. Время на подготовку ответа - 20 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Гаврилова, А. А., Дязитдинова, А. Р., Цапенко, М. В.	Основы теории систем и системный анализ	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/111704.html">http://www.iprbooks.hop.ru/111704.html</a>
Глушань, В. М.	Основы системного анализа. В 2 частях. Ч.1	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/125707.html">https://www.iprbooks.hop.ru/125707.html</a>
Обухов, А. Д., Коробова, И. Л.	Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/115744.html">http://www.iprbooks.hop.ru/115744.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Афанасьева, О. В., Клавдиев, А. А., Колесниченко, С. В., Первухин, Д. А.	Основы системного анализа и управления	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78143.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78143.html</a>
Рожков Н. Н., Шамова М. А.	Системный анализ и статистическая обработка информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181</a>
Вагнер, В. И.	Системный анализ и обработка информации	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/102469.html">http://www.iprbooks.hop.ru/102469.html</a>
Артюхин, Г. А.	Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений	Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/73321.html">http://www.iprbooks.hop.ru/73321.html</a>
Вагнер В. И.	Системный анализ и обработка информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017802">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017802</a>
Алексеев, В. П., Озёркин, Д. В.	Системный анализ и методы научно-технического творчества	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2015	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72059.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72059.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

### 6.4 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