

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

_____ Митяков С.Н.

18 марта 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6 Теория систем и системный анализ

для подготовки магистров

Направление подготовки: 27.04.03 - Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая трансформация производственных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра: Цифровая экономика (ЦЭ)

Кафедра разработчик УИД

Объем дисциплины 288/8

Промежуточная аттестация: зачет, экзамен

Разработчик: Титова Н.А., доцент

Нижний Новгород, 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России от «29» июля 2020 г. № 837, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

Протокол от 28.01.2025 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры УИД, протокол от 17.03.2025 № 5

Зав. кафедрой д.э.н, профессор _____ Д.Н. Лапаев
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, протокол от 18.03.25 № 2

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.04.03-цтпс-6

Начальник МО _____/Е.Г. Севрюкова/

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	13
6.2. Справочно-библиографическая литература	13
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
6.4. Перечень журналов по профилю дисциплины.....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	22
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	23
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	23
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося	23
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ	23
11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.....	24
11.2. Типовые задания для текущего контроля	27
11.4. Типовые задания для практических занятий	27
ПРИЛОЖЕНИЕ	34
Лист актуализации	36

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины являются:

1. Обучение магистрантов методам исследования сложных систем.
2. Формирование компетенций в области математических методов и моделей, работающих в теории систем и системном анализе.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- научить студента основным понятиям и принципам математического аппарата, используемого при описании систем: теоретико-множественное описание, графическое представление, логические принципы и критерии правильности при построении моделей систем освоение теоретических материалов и их практическое применение при технико-экономическом обосновании проектов и проектных решений;
- формирование навыков и компетенций по применению дисциплины «Теория систем и системный анализ» в последующих дисциплинах и практиках магистерской программы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части Б1 образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС3++, ОП ВО и УП по направлению подготовки 27.04.03 - Системный анализ и управление.

Освоение дисциплины «Теория систем и системный анализ» необходимо для последующего изучения дисциплин Моделирование динамических свойств организационно-технических систем. Индустриальная динамика, Философия и методология науки, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Студент должен обладать знаниями основных понятий, описывающих сложные системы и модели.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению 27.04.03 - Системный анализ и управление:

ОПК-3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники

ОПК-9 Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины			
	1	2	3	4
ОПК-3				
<i>Теория систем и системный анализ</i>	*	*		
<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>				*
ОПК-9				
<i>Моделирование динамических свойств организационно-технических систем. Индустриальная динамика</i>		*		
<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>				*
УК-3				
<i>Теория систем и системный анализ</i>	*	*		
<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>				*
УК-6				
<i>Теория систем и системный анализ</i>	*	*		
<i>Философия и методология науки</i>			*	
<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>				*

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП)

Таблица 2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знать: - принципы организации работы команды (ИУК3.2, 3.3, 3.4); - принципы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5).	Уметь: - организовывать работу команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - формулировать цели команды (ИУК-3.1, 3.5). –	Владеть: - методы организации команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - методы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5)	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Знать: - принципы организации работы команды (ИУК3.2, 3.3, 3.4); - принципы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5).	Уметь: - организовывать работу команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - формулировать цели команды (ИУК-3.1, 3.5).	Владеть: - методы организации команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - методы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5)	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Знать: - принципы организации работы команды (ИУК3.2, 3.3, 3.4); - принципы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5).	Уметь: - организовывать работу команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - формулировать цели команды (ИУК-3.1, 3.5).	Владеть: - методы организации команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - методы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5)	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.

	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Знать: - принципы организации работы команды (ИУК3.2, 3.3, 3.4); - принципы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5).	Уметь: - организовывать работу команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - формулировать цели команды (ИУК-3.1, 3.5).	Владеть: - методы организации команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - методы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5)	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	Знать: - принципы организации работы команды (ИУК3.2, 3.3, 3.4); - принципы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5).	Уметь: - организовывать работу команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - формулировать цели команды (ИУК-3.1, 3.5).	Владеть: - методы организации команды (ИУК-3.2, 3.3, 3.4); - методы постановки целей команды (ИУК-3.1, 3.5)	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК -6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать: – принципы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – принципы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Уметь: – совершенствовать профессиональную деятельность (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – реализовывать совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Владеть: - методы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК - 6.1, 6.2, 6.3); - методы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИУК -6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать: – принципы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – принципы реализации совершенствования	Уметь: – совершенствовать профессиональную деятельность (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – реализовывать совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Владеть: - методы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК - 6.1, 6.2, 6.3); - методы реализации совершенствования профессиональной	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.

		профессиональной деятельности (ИУК-6.4).		деятельности (ИУК-6.4).		
	ИУК -6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Знать: – принципы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – принципы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Уметь: – совершенствовать профессиональную деятельность (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – реализовывать совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Владеть: – методы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК -6.1, 6.2, 6.3); – методы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИУК -6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	Знать: – принципы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – принципы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Уметь: – совершенствовать профессиональную деятельность (ИУК-6.1, 6.2, 6.3); – реализовывать совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Владеть: – методы совершенствования профессиональной деятельности (ИУК -6.1, 6.2, 6.3); – методы реализации совершенствования профессиональной деятельности (ИУК-6.4).	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
ОПК -3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ИОПК -3.1 Решает задачи системного анализа управления системами	Знать: – принципы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Уметь: – проводить системный анализ управления системами (ИОПК-3.1).	Владеть: – методы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Дискуссия Задания для практических работ Тест	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИОПК -3.2 Решает задачи проектирования управления системами на основе системного подхода	Знать: – принципы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Уметь: – проводить системный анализ управления системами (ИОПК-3.1).	Владеть: – методы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Дискуссия Задания для практических работ Тест	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.

	ИОПК -3.3 Решает задачи оперативного управления системами на основе системного подхода	Знать: – принципы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Уметь: – проводить системный анализ управления системами (ИОПК-3.1).	Владеть: – методы системного анализа управления системами (ИОПК-3.1).	Дискуссия Задания для практических работ Тест	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
ОПК-9 Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики	ИОПК-9.1 Модифицирует существующие методы системного анализа для получения новых решений задач управления системами	Знать: – принципы существующего системного анализа (ИОПК-9.1).	Уметь: – модифицировать существующий системный подход для получения новых решений (ИОПК-9.1).	Владеть: – методы модификации существующего системного подхода (ИОПК-9.1).	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.
	ИОПК-9.2 Разрабатывает новые методы системного анализа для решения новых задач управления системами	Знать: – принципы существующего системного анализа (ИОПК-9.1).	Уметь: – модифицировать существующий системный подход для получения новых решений (ИОПК-9.1).	Владеть: – методы модификации существующего системного подхода (ИОПК-9.1).	Дискуссия Задания для практических работ	Вопросы и задачи для зачета и экзамена.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
Формат изучения дисциплины	очная		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	288	108	180
1. Контактная работа:	125	53	72
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	119	51	68
занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	85	34	51
лабораторные работы (ЛР)			
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6	2	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	2	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	136	55	81
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	136	55	81
Подготовка к зачету, экзамену (контроль)	27	-	27

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лаб. работы	Практические занятия				
УК-3 ИУК-3.1. ИУК-3.2. ИУК-3.3. ИУК-3.4. ИУК-3.5. УК-6 ИУК -6.1. ИУК -6.2. ИУК -6.3. ИУК -6.4. ОПК-3 ИОПК -3.1 ИОПК -3.2 ИОПК -3.3 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 1. Система как объект исследования							
	Тема 1.1. Система: понятие, классификация, структура. Системные свойства. Системы и закономерности их функционирования и развития.	1		2	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], эссе	Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ. Тест	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 1.2. Понятие системы как семантической модели. Классификация систем. Элемент. Среда. Подсистема. Количественные и качественные характеристики	2		4	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ. Тест	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Раздел 2. Системный подход и системный анализ							
	Тема 2.1 Принципы системного подхода. Системный и ситуационный подходы. Этапы системного подхода.	2		4	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
Тема 2.2 Системный анализ как инструмент исследования сложных систем. Этапы построения системной модели объекта. Системный анализ и системный синтез. Математические модели системного анализа	2		4	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.3, 6.1.4].	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лаб. работы	Практические занятия				
	Раздел 3. Математические модели системного анализа							
	Тема 3.1 Математические модели в системном анализе: структурные, функциональные, динамические, имитационные.	4		8	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 3.2 Этапы построения математической модели. Программное обеспечение для построения моделей.	2		4	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4], эссе	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Раздел 4. Основы теории управления							
	Тема 4.1 Требования к управлению в системах. Управление с обратной связью. Наблюдаемость в динамических системах, устойчивость и структурная устойчивость. Модели оперативного управления.	2		4	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 4.2. Функциональные, дивизионные, линейные, программно-целевые, матричные структуры. Степень соответствия решений состоянию системы, ценность информации, требования к управлению. Критерии ценности информации. Многокритериальные функционалы качества	4		8	11	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2, 6.1.3]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР	34		34	72			
	Раздел 1. Системный анализ при							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лаб. работы	Практические занятия				
	моделировании.							
	Тема 1.1 Принципы и структура системного анализа. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем.	2		6	11	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 1.2 Системаиые свойства, дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Определение цели. Закономерности целеобразования.	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 1.3 Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны). Методики анализа целей и функций систем управления	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4] Эссе	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Раздел 2. Основы оценки сложных систем							
	Тема 2.1 Номинальные шкалы, шкалы порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные шкалы. Показатели и критерии оценки системы (виды критерисв качества, шкала уровней качества, показатели эффективности).	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 2.2 Основы оценки сложных систем Номинальные шкалы, шкалы	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Активные технологии: Дискуссия	Дополнительные материалы,

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лаб. работы	Практические занятия				
	порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные шкалы. Показатели и критерии оценки системы (виды критериев качества, шкала уровней качества, показатели эффективности).					по материалам [6.1.1, 6.1.3, 6.1.4].	Задания для практических работ	рассылаемые по электронной почте
	Тема 2.3 Метод сценариев, экспертных оценок, метод Дельфи, дерево целей, морфологические методы. Методы качественного оценивания систем (использование теории полезности, оценка в условиях определенности и в условиях риска, оценка в условиях частичной и полной неопределенности, модели ситуационного управления). Теории Вальда, Сэвиджа, Лапласа; различия и особенности	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Раздел 4. Системы в организации.							
	Тема 4.1 Типы структур систем. Соответствия. нечеткие множества.	2		6	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4]	Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	Тема 4.2 Логические методы моделирования систем. Нечеткая логика.	3		21	10	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по материалам [6.1.2, 6.1.3] Эссе	Активные технологии: Дискуссия Задания для практических работ	Дополнительные материалы, рассылаемые по электронной почте
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		51	81			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лаб. работы	Практические занятия				
	ИТОГО по дисциплине	51		68	136			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам курса и примеры заданий для домашних и контрольных работ. Также сформирован перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения домашних/контрольных работ

Шкала оценивания	Контрольная неделя	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по пятибальной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил в неполном объеме, практические навыки недостаточно сформированы.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
УК-3. Способе н организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-3.3. Разрешает	Не способен грамотно и	Способен анализировать	Способен анализировать	Имеет глубокие

	конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные

			причинно-следственных связей.		ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК -6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК -6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК -6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов 13	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины;

	непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК -6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ОПК -3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ИОПК -3.1 Решает задачи системного анализа управления системами	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при

					собеседовании
	ИОПК -3.2 Решает задачи проектирования управления системами на основе системного подхода	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИОПК -3.3 Решает задачи оперативного управления системами на основе системного подхода	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ОПК-9 Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления	ИОПК-9.1 Модифицирует существующие методы системного анализа для получения новых решений задач управления системами	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное;

техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики		на уточняющие вопросы преподавателя.	Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	неполно/некорректно.	допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИОПК-9.2 Разрабатывает новые методы системного анализа для решения новых задач управления системами	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.1.1. Пищухин, А. М. Общая теория систем. Метасистемы : учебное пособие / А. М. Пищухин. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-7410-2396-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160004> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2. Матвеев, А. В. Системный анализ : учебное пособие / А. В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-7779-2381-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119814> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.3. Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6942-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153690> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.4. Системный анализ : методические указания / составитель Е. Н. Власов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102994> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Справочно-библиографическая литература

6.2.1 Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.2. Матвеев, А. И. Математические методы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. И. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-6686-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151666> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.3. Резчиков, А. Ф. Системный анализ аварийных комбинаций событий при управлении человеко-машинными системами : монография / А. Ф. Резчиков. — Саратов : СГУ, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-292-04684-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194751> (дата обращения: 14.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Теория систем и системный анализ» находятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

6.4 Перечень журналов по профилю дисциплины:

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

6.3.1 Научно-практический журнал «Креативная экономика» Сайт — creativesconomy.ru

6.3.2. Научно-исследовательский журнал «Экономические исследования и разработки». Сайт — edrj.ru/contacts.html

6.3.3. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — moluch.ru.

6.3.4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» . Сайт — <https://cyberleninka.ru>

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
8. Научно-техническая библиотека НГТУ <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>. Электронные библиотечные системы. Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>.
9. Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>
10. Гости Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
---	---------------------	---

1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения следующих задач:

- оформление результатов выполнения заданий на практических занятиях;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Управление затратами и ресурсами» могут быть использованы материально-техническая база и программное обеспечение, представленные таблице 11.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес (местонахождение) помещения	Номер аудитории	Кол-во п.м. (комп)	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы*	Программное обеспечение
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1344	34	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Epson X12; 3. Компьютер PC с выходом на Epson X12, Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500; 4. Стул – 34 шт.; 5. Парты – 18 шт.;	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1343а	28	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	1. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; · Монитор 18”, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету - 15; 2. Компьютерные столы – 14 шт.; 3. Рабочие столы – 1 шт. ; 4. Стулья – 30 шт. ; 5. Доска меловая – 1 шт.	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)

г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1354	80	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Epson X12; 3. Компьютер PC с выходом на Epson X12, Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500; 4. Стул – 34 шт.; 5. Парты – 18 шт.;	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1305	12	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	1. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2.40 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon XI 200/HDD 250Gb/DVD-ROM, монитор 17", в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету-23шт; 2. Мультимедийный проектор BenQ; 3. Стол - 24шт.; 4. Рабочее место-1 шт.	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а, корп. 3	3214	30	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	1. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; · Монитор 18", в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету - 15; 2. Компьютерные столы – 16 шт.; 3. Рабочие столы – 1 шт. ; 4. Стулья – 39 шт. ; 5. Парты – 12	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)

				шт.; 6. Доска меловая – 1 шт.	
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а, корп. 3	3215	30	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор BenQ ; 3. Компьютер PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17”	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28а, корп. 3	3307	80	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая. 2. Мультимедийный проектор. 3. Компьютер PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17” 4.Парты-26 шт. 5. Рабочее место -1	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6130	16	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	1. Студенческие ПК -10шт; Intel Core i3-3210@ 3.2 GHz;4 Gb;HDGraphics Hdd 320Ggb, в LAN сети, с подключением к интернету, -1шт Intel Cel. CPUe3400@2.0Ghz ,HDGraph,4Gb,Hdd 250: 1-шт.Intel Pentium CPU G850@2.9Ghz 4Gb,Hdd 500Ggb;-2шт Intel Core i3;-1шт-AMD Athlon(TM)64 X2 Dual Core 6400 2.9Ghz, 4Gb;Hdd 320 Ggb 2. Доска меловая;	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)

				3. Компьютерные столы - 16,	
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6131	16	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ)	1. Студенческие ПК- 12 шт Intel Pentium CPU G850@2.9GHz,/4 Gb,Hdd 500Ggb 2 2.1-шт Преподавательский ПК CPU Pentium Dual Core E5300 @2.6GHz, 4Gb,HD Graphics,Hdd 250Ggb в LAN сети, с подключением к интернету; 3.Доска меловая; 4.Компьютерные столы -13	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6421	36	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Мультимедийный проектор PortableProjektor MPT840; 2. ПК с выходом на PortableProjektor MPT840, конфигурация которого: MB Asus на чипсете Nvidia/AMD AthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGA Graphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,, монитор 19 дюймов 3.Доска меловая;'экран 4.Парты – 20шт.; 5.Рабочее место – 30 чел	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6302	34	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Экран; 3.Мультимедийный Portable Epson efn-121 (переносной); 4. Ноутбук Sony Vaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz;2Gb озу (переносной)	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)

			жуточной аттестации)	реносной); 5. Стул – 34шт.; 6. Парты – 20 шт.;	
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6304	34	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Экран 3.Мультимедийный Portable Epson efn-121 (переносной); 4. НоутбукSonyVaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz;2Gb озу (переносной); 5. Стул – 34шт.; 6. Парты – 20 шт.;	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6405	28	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Экран ; 3.Мультимедийный Portable Epson EB-31; 4. НоутбукSonyVaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz;2Gb озу; 5. Стул – 20шт.; 6. Парты – 20;	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)
г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп. 6	6409	34	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Экран 3.Мультимедийный приносимый ProjektorMPT840 (переносной); 4. НоутбукSonyVaio: Intel Core2Duo@1.8Ghz;2Gb озу (переносной); 5. Стул – 24шт.; 6. Парты – 18 шт	Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Управление затратами и ресурсами», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам приобретать навыки выполнения работ в коллективе, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Яндекс.Телемост.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой (в 3-м семестре) с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «УИД».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая опросы студентов, проверку выполнения расчетных заданий, кейсов и контрольных работ, а также зачет.

11.1 Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена

1. Для чего нужна классификация систем?
2. Назовите классы систем с разными классификационными признаками. В чем разница описания этих разных классов систем и их изучения?
Определите понятия «модель», «моделирование».
3. Что такое кибернетическая модель? Что такое имитационная модель?
4. Как формально описывается элемент?
5. Что такое неопределяемый элемент? Что такое определяемый элемент?
6. Раскройте понятие «синтаксические правила композиции».
7. Раскройте понятие «семантические правила композиции».
8. Что такое «формальная система» и для чего она нужна в моделировании?
9. Какое свойство формальной системы обеспечивает ее широкое применение?
10. Какую информацию необходимо передать средствами языка описания модели?
11. Какими математическими структурами описываются непрерывные модели систем?
12. Свойство непрерывности и дискретности системы определяет соответствующий выбор модели?
13. Назовите известные Вам классы непрерывных систем.
14. Назовите основные характеристики динамических систем.
15. На какую предметную область ориентирован класс моделей Сети Петри (СП)?
16. Перечислите элементы и правила композиции класса СП.
17. Как выглядит язык описания для СП?
18. Что такое фрейм? Где и как он используется в системах представления знаний?
19. Какова внутренняя структура фрейма?
20. Почему знания должны быть системой?
21. Как выглядит структура фрейма «деятельность»?
22. Как выглядит структура процесса проектирования?
23. Что такое оптимальность по Парето?
24. Где и как используется свертка показателей качества при выборе параметров? Виды свертки и как они выглядят?
25. Метод идеальной точки при выборе параметров: что это такое и зачем он нужен?
26. Принцип равнопрочности и его использование в задачах оптимизации.
227. Математическая формулировка задачи выбора параметров с использованием принципа равнопрочности.
8. Опишите метод строчных сумм в задачах выбора на уровне структуры.
29. В чем суть метода простого голосования?
30. Как используются в задаче выбора предпочтительного варианта балльные оценки и попарное сравнение?

1. Основные особенности задач системного анализа.
2. Система, среда, элемент системы, подсистема, состояние системы (определения, примеры). Принципы системности.
3. Классификация систем по различным признакам.
4. Модели, моделирование. Сущность системного подхода. Модель типа «черный ящик». Модели состава системы (привести примеры).
5. Структура системы. Примеры структур. Многоуровневые иерархические структуры (страты, слои, эшелоны). Модель типа «белый (прозрачный)» ящик.
6. Поведение системы, модель поведения. Устойчивость. Функционирование и развитие. Функциональная модель системы. Саморазвивающиеся системы.
7. Закономерности и принципы целеобразования. Методы типа дерева целей. Основные правила построения дерева целей. Роль дерева целей в анализе и синтезе систем.
8. Особенности построения структур целей в сложных многоуровневых системах.
9. Основные процедуры системного анализа. Характеристика этапов декомпозиции, анализа и синтеза.

10. Классификация видов моделирования систем по различным признакам. Основные требования к модели.
11. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные этапы построения математической модели (краткая характеристика).
12. Понятие шкалы измерения. Основные типы шкал. Особенности обработки результатов измерений в разных типах шкал.
13. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Общие требования к показателям эффективности.
14. Задача оценивания систем. Качественные методы оценивания. Методы типа «мозговая атака», типа сценариев, типа Делфи, морфологические методы.
15. Методы экспертных оценок. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы. Основные процедуры экспертных измерений (перечислить).
16. Процедуры ранжирования и непосредственной оценки.
17. Общая постановка задачи принятия решения. Классы задач принятия решения.
18. Основные участники процесса принятия решения.
19. Постановка задачи критериального выбора. Основные подходы к решению многокритериальных задач (перечислить).
20. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Примеры построения суперкритериев (критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, взвешенного среднего). Выбор по упорядоченным по важности критериям.
21. Принцип Парето. Алгоритм построения множества Парето для конечного множества исходных альтернатив. Приближенное построение множества Парето (на примере двух критериев).
22. Концепция риска в задачах системного анализа. Количественная оценка риска. Примеры описания риска в системных исследованиях.
23. Принятие решений в условиях стохастической неопределенности. Постановка задачи; оценивание систем на основе функции полезности, на основе функции потерь.
24. Управление проектами с учетом рисков. Анализ задач принятия решений с помощью дерева решений.
25. Виды неопределенностей в задачах принятия решений. Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки.
26. Принятие решений в условиях неопределенности на основе критериев Лапласа, максиминного (минимаксного) критерия, критериев Сэвиджа и Гурвица.
27. Неопределенности противника в задачах принятия решения. Основные понятия теории игр: стратегии, функции выигрыша игроков, оптимальные стратегии.
28. Антагонистические игры. Матрица игры. Максиминные и минимаксные стратегии игроков. Верхняя и нижняя цена игры.
29. Неустойчивость максиминных стратегий. Ситуации равновесия, седловые точки матрицы игры. Необходимое и достаточное условие существования седловой точки. Решение игры в чистых стратегиях.
30. Управление в системах. Обобщенная схема системы с управлением. Цель управления. Основные принципы управления. Адаптация систем управления.

Примеры тестовых заданий для промежуточной и текущей аттестации по разделам курса:

1. Основные положения теории систем представляют собой ...
 - а) совокупность основных законов отдельных научных знаний
 - б) математические законы, которые могут использоваться для анализа и проектирования систем

- с) универсальные законы и принципы для проведения исследований поведения реальных систем
- 2. Сущности делятся на...
 - а) абстрактные, материальные и идеальные
 - б) абстрактные, естественные и искусственные
 - с) физические и идеальные
- 3. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов
 - а) интегративность;
 - б) аддитивность;
 - с) эмерджентность;
- 4. Декомпозицию системы можно продолжать до момента, пока ...
 - а) множество полученных в результате подсистем не превысит установленный максимум
 - б) не будет достигнут уровень представления в виде отдельных элементов
 - с) число элементов в каждой из подсистем не превысит установленный максимум
- 5. Структурой называется ...
 - а) совокупность элементов системы
 - б) упорядоченное множество взаимосвязей между элементами системы
 - с) упорядоченное множество пар элементов системы и внешней среды
- 6. Определить, какие из списков относятся к декомпозиции системы по функциональному признаку:
 - а) система питания, преобразователь, транспортер, распределитель
 - б) сидение, спинка, ножки, подлокотники
 - с) рама, стекла, ручки, петли
 - д) финансовый отдел, отдел кадров, учебная часть, юридический отдел
- 7. Главная полезная функция системы определяется
 - а) потребностью надсистемы
 - б) внутренним устройством системы
 - с) изменениями в окружающей среде
- 8. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства могут меняться в результате поведения системы, называется
 - а) средой
 - б) подсистемой
 - с) суперсистемой
- 9. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
 - а) компонент
 - б) наблюдатель
 - с) элемент

11.2. Типовые задания для текущего контроля

Кейсы для самостоятельной работы:

1. Представить в виде системы автомат по продаже напитка. Привести краткое описание (а) надсистема, в которую входит объект, б) главная полезная функция объекта, в) перечень подсистем объекта), а затем развернутое представление. С учетом собранной информации нарисовать схему функционирования автомата. Рассмотреть варианты: с несколькими напитками с одинаковой ценой, с разными ценами. Какие составляющие системного описания изменятся, какие останутся такими же?
2. Каковы подсистемы системы «вуз»? Какие связи между ними существуют? Описать их внешнюю и внутреннюю среду, структуру.

Классифицировать (с пояснениями) подсистемы. Описать вход, выход, цель, связи указанной системы и ее подсистем. Нарисовать структурную схему системы.

3. Описать функциональную схему работы вуза в дистанционном режиме. Обратите внимания на сходство и различия со схемой работы вуза в «обычном» режиме.

11.3. Типовые задания для практических занятий

Задача 1.

Выберите хорошо известный Вам объект и проведите его системный анализ (например, это может быть измерительный или бытовой прибор, транспортное средство и т.п.) При анализе определите применительно к выбранной системе следующее:

- 1) систему в целом, полную систему и подсистемы;
- 2) окружающую среду;
- 3) цели и назначение системы и подсистем;
- 4) входы, ресурсы и (или) затраты;
- 5) выходы, результаты и (или) прибыль;
- 6) программы, подпрограммы и работы;
- 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей;
- 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели;
- 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей;
- 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов;
- 11) тип системы;
- 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?

Задача 2. Предположим, что фирма хочет повысить качество выпускаемой продукции (анализируемого объекта). Какие другие системы, кроме анализируемой, необходимо при этом учитывать? Объясните, почему на решение этой проблемы влияет то, как устанавливаются границы системы и окружающей среды?

Задача 3. Написать алгоритм, а затем построить блок-схему и стандартную схему программы для одного из следующих действий:

1. По заданной сумме кредита, процентной годовой ставке и максимальной сумме платежа определить промежуток времени в месяцах, в течение которого придется отдавать долг.
2. Определения количества слов заданной длины в тексте.
3. Определение количества вхождений заданного слова в текст.
4. По заданному описанию сети Петри (множествам позиций, переходов, множествам входов и выходов для каждого перехода и начальной маркировке) определить, является ли разрешенным из начальной маркировки заданный переход.
5. Определение наименьшего элемента в последовательности чисел; числа вводятся по одному с экрана, окончание ввода - любой символ, отличный от числа.

11.4. Примерные темы для дискуссий

1. Исследование системных методов в управлении проектами в современных организациях.
2. Анализ влияния системного подхода на повышение эффективности бизнес-процессов в корпоративных структурах.
3. Оптимизация логистических систем в условиях современного рынка: системный анализ и решения.

4. Применение системного анализа в области экологии: оценка и управление экологическими системами.
5. Системный анализ в здравоохранении: улучшение качества медицинских услуг через оптимизацию системы.
6. Развитие системы образования с использованием методов системного анализа и моделирования.
7. Системный анализ в области информационных технологий: оптимизация процессов разработки и внедрения программных продуктов.
8. Исследование системных подходов к управлению рисками в финансовой сфере: моделирование и анализ.
9. Системный анализ в социальной работе: эффективные стратегии поддержки и развития социальных систем.
10. Анализ влияния системного подхода на устойчивое развитие городских территорий: моделирование и планирование.

11.5 Пример тематики для обзора научных статей:

1. Системность природы: философский аспект.
2. Циклическое развитие кризисных явлений.
3. Экономическая устойчивость систем.
4. Кластеры в экономике.
5. Региональная экономика, как система.
6. Когнитивная экономика как система знаний.
7. Методики системного анализа в рыночной экономике.
8. Концепция и принципы построения системы сбалансированных показателей BSC.
9. Самообучающиеся организации: управленческий аспект.
10. Вертикально-интегрированные системы в национальной экономике.
11. Международные экономические сообщества.
12. Компромиссы в системном анализе.
13. Этический кодекс системного аналитика.
14. Экспертно-аналитические системы.
15. Глобальный рынок труда, как система.
16. Евросоюз, как система: формирование, тенденции, проблемы.
17. Системный характер геополитической и экономической интеграции.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИНЭУ

_____ Митяков С.Н.____
« ____ » _____ Г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.Б.6 «Теория систем и системный анализ»»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: {шифр – название} 27.04.03 - Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая трансформация производственных систем

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2025

Курс 1

Семестр 1,2

а)

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): Титова Н.А., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« ____ » _____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «УИД»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой «ЦЭ» _____ Митяков С.Н. _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой «ЦЭ» _____ « ____ » _____ 202__ г.

Методический отдел: _____ « ____ » _____ 20__ г.