

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: ректор

Дата подписания: 29.03.2024 14:39:12

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН



М.Л. Белоножко

« 31 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория систем и системный анализ

направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление

направленность (профиль): Управление социально-экономическими системами

форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль): Управление социально-экономическими системами, к результатам освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № 12 от «27» мая 2021 г.



(подпись)

Заведующий кафедрой БИМ

О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой МиМУ  М.Л. Белоножко

« 31 » мая 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Наймушина А. Г., профессор кафедры БИМ, д.м.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование системного мышления обучающихся в контексте освоения методологии общей теории систем и системного анализа.

Задачи дисциплины:

1. Изучить общую теорию систем и базовые концепции системно-аналитических исследований.
2. Показать проявление кибернетических законов и принципов в функционировании конкретных систем. В контексте практико-ориентированного обучения рассмотреть структуру киберфизических систем.
3. Сформировать представление о многокритериальности сложных социально-экономических систем. Освоить методику построения онтологии предметной области для поддержки принятия решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к дисциплинам части Блока 1, обязательной части учебного плана.

В результате освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающийся должен:

знать:

- значение дисциплины «Теория систем и системный анализ», ее место в современной науке и роль в решении практических задач;
- историю развития и становления ОТС и системного анализа, современные исследования в этой области;
- базовые понятия системного подхода;
- классификацию методов системного анализа, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа;
- базовые концепции системно-аналитических исследований;
- основы моделирования как метода исследования различных систем, в том числе методы математического моделирования и создания цифровых двойников в киберфизических системах.

уметь:

- рассматривать исследуемый объект как систему;
- системно мыслить;
- применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем;
- определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений.

владеть:

- системным мышлением;
- навыками проведения системного анализа с использованием пакетов прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере;
- методами поиска и принятия решений.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)1	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	ОПК-1.1 Использует основы критического анализа	Знать: З1 значение системного анализа в современной науке
		Уметь: У1 рассматривать исследуемый объект как систему
		Владеть: В1 основами системного мышления
	ОПК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: З2 значение системного анализа в современной науке для решения практических задач
		Уметь: У2 системно мыслить
		Владеть: В2 системным мышлением
	ОПК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: З3 историю системного анализа, современные исследования в этой области
		Уметь: У3 рассматривать исследуемый объект как систему
		Владеть: В3 навыками проведения системного анализа
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Применяет математические методы оценки эффективности систем управления	Знать: З1 базовые понятия системного подхода
		Уметь: У1 применять математические методы системного анализа
		Владеть: В1 системным мышлением
	ОПК-2.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	Знать: З2 принципы и методы системного анализа различных объектов
		Уметь: У2 системно мыслить
		Владеть: В2 навыками проведения системного анализа.
	ОПК-2.3 Определяет критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления на основе математических методов	Знать: З3 методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа
		Уметь: У3 применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем
		Владеть: В3 навыками проведения системного анализа с использованием методов математического моделирования сложных систем

4. Объем дисциплин

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		

заочная	1/5	10	10		151+9	экзамен
---------	-----	----	----	--	-------	---------

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общая теория систем. Методология системного анализа	4	2		30	36	ОПК-1.1 (31, У1)	Тестовые задания, презентация
2	2	Методики проведения системного анализа	2	2		30	34	ОПК-1.2 (32, У2, В3) ОПК-1.3 (33, У3, В3)	Практические работы, дискуссия
3	3	Базовые концепции системно-аналитических исследований	2	2		30	34	ОПК-1.1 (31, В1) ОПК-2.1 (31, У1, В1)	Тестовые задания, дискуссии, ZOOM
4	4	Методики проведения системного анализа	2	4		61	67	ОПК-2.2 (32, У2, В3) ОПК-2.3 (33, У3, В3)	Практические работы, кейс, подготовка к экзамену
...	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		
...	Экзамен		-	-	-	-	9		
Итого:			10	10		151	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общая теория систем. Методология системного анализа

Общая теория систем (ОТС). Цель и задачи системного анализа. Принципы системного анализа. Роль цели в системном анализе. Содержание этапов системного анализа. Моделирование как метод исследования систем. Классификация методов системного анализа. Метод синтеза как результирующая процедура в системном анализе.

Раздел 2. Методики проведения системного анализа

Основные направления использования системного анализа. Базовые методики системного анализа. Общие положения для разработки методик системного анализа. Человеческий фактор.

Раздел 3. Базовые концепции системно-аналитических исследований

Конструктивный прагматизм. Объективный субъективизм. Системный гомеостаз. Целевая иерархия, предпочтения, критерии выбора. Порог действия. Внешняя связанность. Принятие решений. Виды неопределённостей при проведении системно-аналитических исследований и способы их учёта.

Раздел 4. Методики системного исследования

Методика системного исследования социально-экономических проблем. Методика проектирования систем управления организациями. Основы моделирования как метода исследования различных систем, в том числе методы математического моделирования и создания цифровых двойников в киберфизических системах. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в структуре управления.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		4		Общая теория систем. Методология системного анализа. Классификация методов системного анализа.
2	2		2		Методики проведения системного анализа
3	3		2		Базовые концепции системно-аналитических исследований
4	4		2		Методики системного исследования
Итого:			10		

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		2		Содержание этапов системного анализа. Моделирование как метод исследования систем.
2	2		2		Базовые методики системного анализа. Общие положения для разработки методик системного анализа.
3	3		2		Базовые концепции системно-аналитических исследований. Методика проектирования систем управления организациями.
4	4		4		Основы моделирования как метода исследования различных систем, в том числе методы математического моделирования и создания цифровых двойников в киберфизических системах.
Итого:			10		

Лабораторные работы - не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	-	30	-	ОТС.	Подготовка к практическим

						занятиям и тестированию
2	2	-	30	-	Базовые методики системного анализа. Математическое моделирование.	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
3	3	-	30	-	Базовые концепции системно-аналитических исследований	Подготовка к практическим занятиям и тестированию
4	4	-	61	-	Онтология и системные исследования	Сбор информации для построения онтологии
		-	9	-		подготовка к экзамену
Итого:		-	151	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Использованы традиционные, инновационные и информационные образовательные технологии. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий, разбором кейса, применением бесплатного ПО. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

6. Тематика курсовых работ/проектов - не предусмотрены

7. Контрольные работы - не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тестирование	10 баллов
2	Моделирование простой и сложной системы в виде презентации	10 баллов
3	Представление примеров использования методик системного анализа киберфизических системах и защита презентации	20 баллов
4	Защита онтологии (презентация)	40 баллов
5	Экзамен. Тестирование в режиме реального времени по экзаменационным вопросам дисциплины	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Zoom (свободно-распространяемое ПО)
4. Skype (свободно-распространяемое ПО)
5. Приложения свободного доступа: R, SmartTools, Lucidchart или другие.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom	Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор. Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

Метод. рек. к выполнению контрольной работы обучающихся всех направлений подготовки магистратуры, заочной формы обучения / сост. С.С. Ситёва; отв. редактор М.Л. Белоножко Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019– 26 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлениям магистратуры, всех форм обучения / сост. М.Л. Белоножко, С.С. Ситёва; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019 – 16

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теория систем и системный анализ

Код, направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль): Управление экономикой предприятий топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	ОПК-1.1 Использует основы критического анализа	Знать: 31 значение системного анализа в современной науке	Не знает значение системного анализа	Знает основные термины системного анализа	Знает основные термины и примерные определения системного анализа	Знает термины и определения системного анализа
		Уметь: У1 рассматривать исследуемый объект как систему	Не умеет представить объект в виде системы	Умеет представить простой объект в виде системы	Умеет представить простой объект в виде системы и дать пояснения	Умеет представить объект в виде сложной системы
		Владеть: В1 основами системного мышления	Не владеет системным мышлением	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
	ОПК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: 32 значение системного анализа в современной науке для решения практических задач	Знает значение системного анализа	Знает основные термины системного анализа и поясняет их значение	Знает термины и применяет определения для решения практических задач 1 рода	Знает теорию системного анализа
		Уметь: У2 системно мыслить	Не умеет мыслить самостоятельно	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
		Владеть: В2 системным мышлением	Не владеет системным мышлением	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
	ОПК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: 33 историю системного анализа, современные исследования в этой области	Знает основные термины системного анализа	Знает термины и применяет определения для решения практических	Знает теорию системного анализа	Знает теорию системного анализа и способен на практике оспорить свои решения
		Уметь: У3 рассматривать исследуемый объект как систему	Не рассматривает объект как систему	Способен объяснить связи между элементами простой системы	Способен объяснить связи между элементами сложной системы	Самостоятельно строит системы
		Владеть: В3 навыками проведения системного анализа	Не владеет навыками	Способен построить аналог системы	Владеет навыками проведения системного анализа	Самостоятельно строит и анализирует системы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Применяет математические методы оценки эффективности систем управления	Знать: 31 базовые понятия системного подхода	Не знает понятий	Знает основные термины	Знает основные термины и примерные определения	Знает термины и определения
		Уметь: У1 применять математические методы системного анализа	Не умеет	Имеет смутное представление	Умеет применять методы системного анализа	Владеет основными приёмами
		Владеть: В1 системным мышлением	Не владеет системным мышлением	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
	ОПК-2.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	Знать: 32 принципы и методы системного анализа различных объектов	Не знает	Имеет смутное представление	Знает методы системного анализа	Знает основные приёмы и пользуется ими на практике
		Уметь: У2 системно мыслить	Не мыслит самостоятельно	Мышление логическое, примитивное	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
		Владеть: В2 навыками проведения системного анализа.	Не владеет	Владеет только аналоговыми методами	Применяет методы системного анализа в практической деятельности	Владеет 3-4 приёмами системного анализа
	ОПК-2.3 Определяет критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления на основе математических методов	Знать: 33 методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа	Не знает	Имеет представление	Знает методы системного анализа и пользуется ими на практике	Знает основные приёмы и пользуется ими на других дисциплинах и в повседневной деятельности
		Уметь: У3 применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем	Мыслит самостоятельно, но примитивно, оспаривает решение	Применяет методы системного анализа для решения практических задач	Есть навыки рефлексии	Владеет 3-4 приёмами системного анализа
		Владеть: В3 навыками проведения системного анализа с использованием методов математического моделирования сложных систем	Не владеет	Владеет только аналоговыми методами	Применяет методы системного анализа в практической деятельности	Способен самостоятельно осуществить научное исследование

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль): Управление социально-экономическими системами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —	ЭР	30	100	+
2	Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная	ЭР	30	100	+
3	Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный //	ЭР	30	100	=

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>



(подпись)

Заведующий кафедрой БИМ

О.М. Барбаков

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

