

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевский Сергей
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 16:06:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Системный анализ и моделирование
направление подготовки:	21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль):	Управление развитием предприятий нефтегазового комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и прикладных информационных систем

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- Изучить концепции системного анализа.
- Обосновать значение системного анализа для науки и практики.
- Освоить методы системного анализа для моделирования сложных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теории систем и методологии системного анализа.

умение:

- определять категории «проблема», этапы выявления проблем в системном исследовании; систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников.

владение:

- навыками проведения системного анализа и использования методов моделирования сложных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Управление проектами и проектный менеджмент».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	ОПК-5.1. Корректирует или устраняет традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Знать: З1 методологию системного анализа для коррекции традиционных подходов и разработки инноваций при проектировании технологических процессов
		Уметь: У1 осуществлять патентный поиск, сбор и обработку информации, необходимой для коррекции традиционных подходов при проектировании технологических процессов
		Владеть: В1 навыками моделирования систем который сочетает относительно малоформальные методы (МАИС) и формальные представления (МФПС)
	ОПК-5.3. Интерпретирует результаты лабораторных и	Знать: З2 методы системного анализа для интерпретации результатов лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям

	технологических исследований применительно к конкретным условиям	Уметь: У2 систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников
	ОПК-5.4. Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Владеть: В2 технологией системного анализа
		Знать: З3 методологию системного анализа
		Уметь: У3 использовать методы моделирования систем
	Владеть: В3 навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	

4. Объем дисциплин

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/1	18	18	-	72	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теория систем и методология системного анализа	8	8	-	22	38	ОПК - 5.1	Задания для семинара, тест
2	2	Методы моделирования систем	10	10	-	50	70	ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Задания для семинара
3	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК - 5.1 ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	72	108	X	X

Заочная форма обучения (ЗФО) Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Теория систем и методология системного анализа.

История развития системных представлений в науке. Основные признаки системности. Определение объекта, предмета, цели системного исследования. Система: понятие системы, свойства систем, классификации. Структура систем. Жизненный цикл системы. Основные свойства системного подхода. Модель: определение и типы моделей. Модель «черного ящика», статические и динамические модели систем. Методология системного анализа.

Раздел 2. Методы моделирования систем.

Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС). Методы организации сложных экспертиз. Экспертные оценки. Морфологические методы. Методы структуризации (древовидные и др.). Метод сценариев. Метод «мозговой атаки». Философия и нарративы.

Методы формализованного представления систем (МФПС). Графические. Семиотические. Методы математической лингвистики. Математическая логика и алгоритмы. Теоретико-множественные. Статистические. Аналитические. Онтология.

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. Теория систем и методология системного анализа	4	-	-	История развития системных представлений в науке. Основные признаки системности.
		4	-	-	Основные свойства системного подхода.
2	2. Методы моделирования систем	2	-	-	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		4	-	-	Методы организации сложных экспертиз
		2	-	-	Методы формализованного представления систем (МФПС)
		2	-	-	Организация системного исследования
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1. Теория систем и методология системного анализа	8	-	-	Классификация систем. Модель: определение и типы моделей. Модель «черного ящика», статические и динамические модели систем.
2	2. Методы моделирования систем	4	-	-	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		6	-	-	Методы формализованного представления систем (МФПС)
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1. Теория систем и методология системного анализа	22	-	-	Теория систем	Изучение теоретического материала и подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования
2	2. Методы моделирования систем	50	-	-	Системный анализ	Анализ кейса Моделирование онтологии, подготовка статьи для публикации
3	1-2	-	-	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		-	-	-		

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

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме, система поддержки учебного процесса EDUCON, ресурсы открытого доступа сети Интернет);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом 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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование	0 – 10
2	Выполнение задания для семинара «Жизненный цикл системы»	0 – 20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение задания для семинара «Методы моделирования систем»	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 текущая аттестация		
4	Выполнение задания для семинара «Подготовка статьи для публикации в сборнике конференции»	0 – 40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART – <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1.	Системный анализ и моделирование	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. В конце лекции студенты знакомятся со списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников литературы и научно-технических разработок, повторение материала по конспекту лекции.

В начале занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги и выносятся вопросы для самоподготовки.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по системному анализу и подготовиться к

научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа научной литературы, расположенной в открытом доступе. Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной темы самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа лекций, расположенных в свободном доступе и системе поддержки учебного процесса EDUCON, решение ситуационных (профессиональных) задач, научно-исследовательскую работу.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Особой формой самостоятельной работы студентов является написание тезисов и статей для публикации в материалах научно-практических конференций и выступление с докладом. Особую роль приобретает подготовка презентации, которая включает не столько мультимедийное сопровождение выступления, сколько публичное выступление. Кроме того, большой объем времени занимает разбор кейсов и моделирование онтологии.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системный анализ и моделирование**

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Управление развитием предприятий нефтегазового комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-5.	ОПК-5.1. Корректирует или устраняет традиционные подходы при проектировании технологических процессов	Знать: З1 методологию СА для коррекции традиционных подходов и разработки инноваций при проектировании технологических процессов	Не знает основы системного анализа	Знает основы системного анализа	Знает методы системного анализа для коррекции традиционных подходов	Знает методы системного анализа для коррекции традиционных подходов и разработки инноваций при проектировании технологических процессов
		Уметь: У1 осуществлять патентный поиск, сбор и обработку информации, необходимой для коррекции традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Не умеет осуществлять патентный поиск, сбор и обработку информации	Умеет осуществлять патентный поиск, сбор и обработку информации	Умеет осуществлять патентный поиск, сбор и анализ информации необходимой для коррекции традиционных подходов	Способен провести метаанализ российских и зарубежных источников информации для оценки НИР
		Владеть: В1 навыками моделирования систем который сочетает относительно малоформальные методы (МАИС) и формальные представления (МФПС)	Нет навыков моделирования систем	Имеются навыки моделирования систем	Обладает навыками моделирования систем (МФПС)	Обладает навыками моделирования систем, который сочетает относительно МАИС и МФПС
	ОПК-5.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями научных исследований	Знать: З2 значение системного анализа в современной науке для решения практических задач интеллектуализации	Не знает законы и методы СА	Знает основные законы и методы СА	Знает законы и методы СА Может использовать СА задач профессиональной деятельности	Знает и применяет законы и методы теории систем для анализа задач профессиональной деятельности Высказывает собственное мнение
		Уметь: У2 систематизировать анализировать информацию, полученную из разных источников	С трудом ориентируется в основных законах СА в своей предметной области	Применяет основные законы СА в своей предметной области, но задания выполняет формально	Использует законы и методы СА в своей предметной области для анализа задач профессиональной деятельности	Применяет законы и методы СА в своей предметной области для решения задач профессиональной деятельности Высказывает собственное мнение по спорным вопросам

		Владеть: В2 технологией системного анализа	Не владеет методами естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности	Владеет методами естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности, но задания выполняет формально	Владеет методами естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности	Владеет методами естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности, есть навыки рефлексии
ОПК-5.4. Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)		Знать: З3 методологию системного анализа	Не знает методологию системного анализа Не рассматривает объект как систему	Способен объяснить связи между элементами простой системы	Способен объяснить связи между элементами сложной системы	Самостоятельно моделирует и анализирует системы
		Уметь: У3 использовать методы моделирования систем	Не умеет использовать методы моделирования	Умеет использовать методы моделирования при решении поставленных задач и обоснования собственного выбора	Умеет использовать методы моделирования при решении поставленных задач и обоснования собственного выбора, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	Способен самостоятельно осуществить научное исследование и патентный поиск, используя системный подход
		Владеть: В3 навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Не владеет навыками моделирования и совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования	Владеет навыками моделирования и совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования	Владеет навыками моделирования и совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования	Владеет навыками моделирования и совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного Использует системный подход для обоснования собственного выбора,

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Системный анализ и моделирование**

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Управление развитием предприятий нефтегазового комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися 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]. – URL: https://urait.ru/bcode/449698 (дата обращения: 8.09.2021).	ЭР*	30	100	+
2	Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйссер. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 266 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05896-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454603 (дата обращения: 8.09.2021).	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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450656 (дата обращения: 8.09.2021).	ЭР*	30	100	+

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