

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.07.2026 14:43:56
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Системный анализ и моделирование
направление подготовки:	21.04.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль):	Технологии транспорта и хранения нефти и газа в сложных природно-климатических условиях
форма обучения:	очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий
Протокол № 9 от «20» апреля 2026 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 «Системный анализ и моделирование» 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.

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: ОПК-5.1-З1 методологию системного анализа для коррекции традиционных подходов и разработки инноваций при проектировании технологических процессов
		Уметь: ОПК-5.1-У1 осуществлять патентный поиск, сбор и обработку информации, необходимой для коррекции традиционных подходов при проектировании технологических процессов
		Владеть: ОПК -5.1-В1 навыками моделирования систем который сочетает относительно малоформальные методы (МАИС) и формальные представления (МФПС)

	ОПК-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Знать: ОПК-5.2-31 Методологию и принципы системного анализа сложного технологического оборудования нефтегазодобычи как единых элементов системы «пласт–скважина–наземная сеть»
		Уметь: ОПК-5.2-У1 Формулировать обоснованные выводы о причинах неэффективной работы оборудования на основе анализа результатов моделирования и верификации расчетных данных с фактическими режимами эксплуатации
		Владеть: ОПК -5.2-В1 Методологией составления экспертно-аналитических заключений и технических заданий на модернизацию нефтегазового оборудования на основе результатов его математического моделирования
	ОПК-5.3. Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Знать: ОПК-5.3-31 Знать методы системного анализа для интерпретации результатов лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям
		Уметь: ОПК-5.3-У1 Уметь систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников
		Владеть: ОПК -5.3-В1 Владеть технологией системного анализа
	ОПК-5.4. Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Знать: ОПК-5.4-31 Знать методы совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
		Уметь: ОПК-5.4-У1 Уметь использовать методы совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
		Владеть: ОПК -5.4-В1 Владеть навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по собственной инициативе или заданию преподавателя)

4. Объем дисциплин

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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
Очно-заочная	1/1	10	10	-	88	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ 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 ОПК - 5.2	Комплект вопросов для входного программ-контроля, комплект заданий для семинара
2	2	Методы моделирования систем	10	10	-	50	70	ОПК - 5.2 ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Комплект заданий для семинара
3	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК - 5.1 ОПК - 5.2 ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	72	108	X	X

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	3	3	-	25	31	ОПК - 5.1 ОПК - 5.2	Комплект вопросов для входного программ-контроля, комплект заданий для семинара

2	2	Методы моделирования систем	7	7	-	63	77	ОПК - 5.2 ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Комплект заданий для семинара
3	Зачет		-	-	-	-	-	ОПК - 5.1 ОПК - 5.2 ОПК - 5.3 ОПК - 5.4	Вопросы к зачету
Итого:			10	10	-	88	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО) 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. Анализ данных и нейронные сети. 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	4	-	1	История развития системных представлений в науке. Основные признаки системности.
		4	-	2	Основные свойства системного подхода.
2	2	2	-	1	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		2	-	2	Методы организации сложных экспертиз
		2	-	2	Методы формализованного представления систем (МФПС)
		4	-	2	Организация системного исследования
Итого:		18	-	10	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	3	Классификация систем. Модель: определение и типы моделей. Модель «черного ящика», статические и динамические модели систем.
2	2	6	-	4	Методы активизации интуиции и опыта специалистов (МАИС)
		4	-	3	Методы формализованного представления систем (МФПС)
Итого:		18	-	10	

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	22	-	25	Теория систем	Изучение теоретического материала и подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования
2	2	50	-	63	Системный анализ	Анализ кейса Моделирование онтологии
3	1-2	-	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		72	-	88		

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. 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	Входной программ-контроль	0 – 30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
3	Семинар «Жизненный цикл системы»	0 – 30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
4	Семинар «Методы моделирования систем»	0 – 40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.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>;

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.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ 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, проектор, проекционный экран, акустическая система (колонки), веб-камера.	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, проектор, проекционный экран, акустическая система (колонки), веб-камера.	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.

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системный анализ и моделирование

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Технологии транспорта и хранения нефти и газа в сложных природно-климатических условиях

№ 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	Аксенов, Константин Александрович. Системы поддержки принятия решений [Электронный учебник] : учебное пособие для вузов : в 2 ч.. Ч. 2 / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова. - Издательство Юрайт, 2025. - 126 с. https://urait.ru/bcode/564697	ЭР*	16	100	+
2	Алексеева, Марина Борисовна. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. - Издательство Юрайт, 2023. - 304 с. https://urait.ru/bcode/511526	ЭР*	16	100	+
3	Белов, Петр Григорьевич. Управление рисками, системный анализ и моделирование [Электронный учебник] : учебник и практикум для вузов. Ч. 1 / П. Г. Белов. - Издательство Юрайт, 2023. - 211 с. https://urait.ru/bcode/512634	ЭР*	16	100	+
4	Белов, Петр Григорьевич. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков [Электронный учебник] : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. - Юрайт, 2023. - 289 с. https://urait.ru/bcode/515219	ЭР*	16	100	+
5	Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ [Электронный учебник] : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - Юрайт, 2023. - 562 с. https://urait.ru/bcode/510492	ЭР*	16	100	+

6	Заграновская, Анна Васильевна. Теория систем и системный анализ в экономике : учебник для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйссер. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2026. - 266 с. - (Высшее образование). - URL : https://urait.ru/bcode/586163 .	ЭР*	16	100	+
7	Моделирование процессов и систем [Электронный учебник] : учебник и практикум для вузов / ред. Е. В. Стельмашонок. - Издательство Юрайт, 2023. - 289 с. https://urait.ru/bcode/511904	ЭР*	16	100	+
8	Основы системного анализа и управления [Электронный учебник] : учебник / О. В. Афанасьева, А. А. Клавдиев, С. В. Колесниченко, Д. А. Первухин. - Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 552 с. http://www.iprbookshop.ru/78143.html	ЭР*	16	100	+
9	Руднева, Лариса Николаевна. Системный анализ использования ресурсов предприятия (в схемах и таблицах) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" / Л. Н. Руднева, М. А. Гурьева, О. В. Руденок. - ТИУ, 2020. - 185 с. https://e.lanbook.com/book/237173	ЭР*	16	100	+
10	Системный анализ в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. И. Сметанина. - Томский политехнический университет, 2016. - 108 с. http://www.iprbookshop.ru/83984.html	ЭР*	16	100	+
11	Системный анализ [Электронный учебник] : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, С. В. Бабуров, В. Н. Переломов, А. В. Самойлов, А. Ю. Шатраков. - Юрайт, 2023. - 333 с. https://urait.ru/bcode/530604	ЭР*	16	100	+
12	Смагин, Борис Игнатьевич. Экономико-математические методы [Электронный учебник] : учебник для вузов / Б. И. Смагин. - Издательство Юрайт, 2023. - 272 с. https://urait.ru/bcode/514013	ЭР*	16	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>