Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 14:53:29
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю

Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Касаткина
«22» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Системный анализ и моделирование

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль) /специализация: Технологии нефтегазового инжиниринга

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2026062FC6FB7E4F1F37670D47CAB35B
Владелец: Клочков Юрий Сергеевич
Действителен: с 09.02.2024 до 04.05.2025

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол №6 от «27» февраля 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины: формирование у обучающихся системного мышления; овладение целостной системой знаний о методах и принципах системных исследований для решения сложных проблем технического характера; получение практических навыков по использованию методов моделирования в практической деятельности.

- обосновать необходимость изучения и использования системного анализа при исследовании объектов жизнедеятельности общества;
- показать проявление кибернетических законов и принципов в функционировании конкретных систем;
- представить специфику применения системного подхода в управлении различными объектами;
- познакомить с методами моделирования различных систем;
- познакомить с порядком проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного цикла функционирования.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям обязательной части учебного плана образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знание:

- основ высшей математики
- теории вероятностей и случайных процессов;

умение:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач;
-пользоваться средствами обработки информации;

владение:

- навыками использования информационных технологий.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин:

и служит основой для освоения дисциплин/ модулей:

Управление проектами и проектный менеджмент

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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 (модулю)
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая	ОПК-5.1 Использует общенаучные подходы и методы исследования при проектировании и внедрении технологических процессов	Знать: ОПК-5.1-З1 порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла;

достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях		
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 Использует общенаучные подходы и методы исследования при проектировании и внедрении технологических процессов	Уметь: ОПК-5.1-У1 применять методы моделирования различных систем;
		Владеть: ОПК-5.1-В1 методами качественного и количественного оценивания функционирования систем.
	ОПК-5.2 Оценивает и обосновывает результаты научных разработок и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Знать: ОПК-5.2-З1 Знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа
		Уметь: ОПК-5.2-У1 Уметь системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать	ОПК-5.2 Оценивает и обосновывает результаты научных разработок и технологических исследований применительно к	Владеть: ОПК-5.2-В1 Владеть способами решения задач моделирования сложных систем.

собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	конкретным условиям	
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-5.3 Применяет навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Знать: ОПК-5.3-З1 Знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.
		Уметь: ОПК-5.3-У1 Уметь применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений
		Владеть: ОПК-5.3-В1 Владеть навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений

4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	10	10		88		Зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Категориальный аппарат системного анализа							
1.1 Категориальный аппарат системного анализа	1	1		22	24	ОПК-5.3-З1, ОПК-5.3-У1, ОПК-5.3-В1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания. Вопросы для зачета
Итого по разделу	1	1		22	24		
2. Принципы и методы системного анализа							
2.1 Принципы и методы системного анализа	3	3		22	28	ОПК-5.1-З1, ОПК-5.1-У1, ОПК-5.1-В1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания Вопросы для зачета
Итого по разделу	3	3		22	28		
3. Моделирование сложных систем							
3.1 Моделирование сложных систем	3	3		22	28	ОПК-5.1-З1, ОПК-5.1-У1, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.3-З1, ОПК-5.3-У1, ОПК-5.3-В1	Вопросы для коллоквиума, выполнение письменного домашнего задания Вопросы для зачета
Итого по разделу	3	3		22	28		
4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы							
4.1 Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	3	3		22	28	ОПК-5.2-З1, ОПК-5.2-У1, ОПК-5.2-В1, ОПК-5.3-У1,	Вопросы для коллоквиума, выполнение

						ОПК-5.3-З1, ОПК-5.3-В1	письменного домашнего задания Вопросы для зачета
Итого по разделу	3	3		22	28		
Зачет						ОПК-5.1-З1, ОПК-5.1-У1, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.3-З1, ОПК-5.3-У1, ОПК-5.3-В1	
Итого по дисциплине	10	10		88	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

1. Категориальный аппарат системного анализа

1.1 Категориальный аппарат системного анализа

Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования.

2. Принципы и методы системного анализа

2.1 Принципы и методы системного анализа

Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация.

3. Моделирование сложных систем

3.1 Моделирование сложных систем

Основные понятия и этапы моделирование систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента.

4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы

4.1 Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы

Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненного цикла. Система управления жизненным циклом. Стадии жизненного цикла системы. Проектированием систем. Ввод в эксплуатацию и испытания системы Эксплуатация средств системы и их применение.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Категориальный аппарат системного анализа	1	Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования
2. Принципы и методы системного анализа	3	Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация.
3. Моделирование сложных систем	3	Основные понятия и этапы моделирование систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента.

4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	3	Определение и формирование жизненного цикла. Структура жизненного цикла. Классификация жизненного циклов. Система управления жизненным циклом. Стадии жизненного цикла системы. Проектированием систем. Ввод в эксплуатацию и испытания системы Эксплуатация средств системы и их применение.
Итого	10	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
1. Категориальный аппарат системного анализа	1	Системные представления в практической и познавательной деятельности человека
2. Принципы и методы системного анализа	1	Метод анализа иерархий
2. Принципы и методы системного анализа	2	Обоснование - решений с помощью дерева решений
3. Моделирование сложных систем	1	Применение моделей в различных областях науки и техники. Модель Мальтуса, демографическая модель Ферхюльста, модель Лотки-Вольтерра, модель Ричардсона, модель Леонтьева.
3. Моделирование сложных систем	2	Модели линейной и нелинейной оптимизации.
4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	1	Сетевой график выполнения проекта
4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	2	Оценка и выбор проектного решения
Итого	10	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Категориальный аппарат системного анализа	22	Системные направления исследования	Выполнение письменного домашнего задания Подготовка к практическим занятиям Подготовка к зачету
2. Принципы и методы системного анализа	22	Выработка альтернатив достижения целей	Выполнение письменного домашнего задания Подготовка к практическим занятиям Подготовка к зачету

3. Моделирование сложных систем	22	Методы линейного программирования. Определение оптимального варианта строительства в УБР на планируемый год	ыполнение письменного домашнего задания Подготовка к практическим занятиям Подготовка к зачету
4. Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	22	Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения.	Выполнение письменного домашнего задания Подготовка к практическим занятиям Подготовка к зачету
Итого	88		

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

 визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);

 работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

7. Контрольные работы

Контрольные работы не предусмотрены учебным планом

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 представлена ниже.

Номер семестра 1

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита домашнего задания «Системные представления в практической и познавательной деятельности»	10
2	Коллоквиум по разделу №1	10
3	Коллоквиум по разделу №1	10
	Итого:	30
2 текущая аттестация		
1	Защита домашнего задания «Метод анализа иерархий»	10
2	Защита домашнего задания «Обоснование решения с помощью дерева решений»	10
3	Коллоквиум по разделу №2	10
	Итого:	30
3 текущая аттестация		
1	Защита домашнего задания «Определение оптимального варианта строительства скважин»	10

2	Защита домашнего задания «Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения»	20
3	Коллоквиум по разделам №3 и №4	10
	Итого:	40
	ВСЕГО:	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Полнотекстовая база данных ТИУ;
- Электронно-библиотечная система IPR BOOKS;
- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронно-библиотечная система «Проспект»
- Электронно-библиотечная система «Book.ru»
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- Библиотеки нефтяных вузов России;
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт»;
- База данных Роспатент;
- ЭБС «Консультант студент»

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

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс).	Специализированная мебель: аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стулья компьютерные крутящиеся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт. Технические средства обучения: моноблоки – 14 шт., проектор – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт. 628609, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, строение 9

11. Методические указания по организации СРС

Изучить материалы учебных пособий:

Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем / В. М. Казиев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 270 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Афанасьева, О. В. Основы системного анализа и управления: учебник / Афанасьева О. В. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 552 с. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Системный анализ и моделирование
Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) / специализация Технологии нефтегазового инжиниринга

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-5	Знать: ОПК-5.1-З1 порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла;	Не знает порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла	Удовлетворительно знает порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла	Хорошо знает порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла	Отлично знает порядок проектирования и совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла
ОПК-5	Уметь: ОПК-5.1-У1 применять методы моделирования различных систем;	Не умеет применять методы моделирования различных систем	Умеет удовлетворительно применять методы моделирования различных систем	Умеет хорошо применять методы моделирования различных систем	Умеет отлично применять методы моделирования различных систем
ОПК-5	Владеть: ОПК-5.1-В1 методами качественного и количественного оценивания функционирования систем.	Не владеет методами качественного и количественного оценивания функционирования систем.	Удовлетворительно владеет методами качественного и количественного оценивания функционирования систем	В достаточной мере владеет методами качественного и количественного оценивания функционирования систем	Отлично владеет методами качественного и количественного оценивания функционирования систем

ОПК-5	Знать: ОПК-5.2-З1 Знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа	Не знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа	Удовлетворительно знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа	Хорошо знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа	Отлично знает базовые понятия системного анализа различных объектов, принципы, методы системного анализа различных объектов и процессов, а также типовые приемы и технологии проведения системного анализа
ОПК-5	Уметь: ОПК-5.2-У1 Уметь системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему	Не умеет системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему	Удовлетворительно умеет системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему	Хорошо умеет системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему	Отлично умеет системно мыслить, рассматривать исследуемый объект как систему
ОПК-5	Владеть: ОПК-5.2-В1 Владеть способами решения задач моделирования сложных систем.	Не владеет способами решения задач моделирования сложных систем.	Удовлетворительно владеет способами решения задач моделирования сложных систем.	Хорошо владеет способами решения задач моделирования сложных систем.	Отлично владеет способами решения задач моделирования сложных систем.
ОПК-5	Знать: ОПК-5.3-З1 Знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.	Не знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.	Удовлетворительно знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.	Хорошо знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.	Отлично знает методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем.

ОПК-5	Уметь: ОПК-5.3-У1 Уметь применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений	Не умеет применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений	Удовлетворительно умеет применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений	Хорошо умеет применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений	Отлично умеет применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем; определять потенциально сложные ситуации и оценивать последствия принимаемых решений
ОПК-5	Владеть: ОПК-5.3-В1 Владеть навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений	Не владеет навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений	Удовлетворительно владеет навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений	Хорошо владеет навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений	Отлично владеет навыками проведения системного анализа, методами моделирования сложных систем, методами поиска и принятия решений

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Системный анализ и моделирование
Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) / специализация Технологии нефтегазового инжиниринга

№ 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	Афанасьева О. В., Клавдиев А. А., Колесниченко С. В., Первухин Д. А. Основы системного анализа и управления [Электронный ресурс]:Учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. - 552 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78143.html	1	30	100	+
2	Казиев В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. - 270 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89425.html	1	30	100	+
3	Аксенов К. А., Гончарова Н. В. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов : в 2 ч.. - М: Издательство Юрайт, 2022. - 126 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/494094	0	30	100	+
4	Кузнецов В. В., Бабуров С. В., Переломов В. Н., Самойлов А. В., Шатраков А. Ю. Системный анализ [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 270 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451724	1	30	100	+

5	Кузнецов В. В., Бабуров С. В., Переломов В. Н., Самойлов А. В., Шатраков А. Ю. Системный анализ [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 270 – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490660	0	30	100	+