

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 17.02.2026 14:14:21  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d749001

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Системный анализ и моделирование

направление: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и математики  
Протокол № 1 от «27» августа 2024 г.

## Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Системный анализ и моделирование»: 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.

Задачи дисциплины «Системный анализ и моделирование»:

- 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.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины 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 служит основой для освоения дисциплин Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, Управление проектами и проектный менеджмент.

### 2. 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-	ОПК-5.1 Применяет случаи необходимости корректировки или устранения традиционных	Знать (З1) базовые понятия системного анализа различных объектов, случаи необходимости корректировки или устранения традиционных

технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	подходов при проектировании технологических процессов	подходов при проектировании технологических процессов
		Уметь (У1) прогнозировать необходимость корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов
		Владеть (В1) навыками корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

### 3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очно-заочная	1/1	10	10	-	88	зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины.

#### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	Категориальный аппарат системного анализа	2	2	-	20	24	ОПК-5.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
2	2	Принципы и методы системного анализа	3	3	-	20	26	ОПК-5.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
3	3	Моделирование сложных систем	2	3	-	20	26	ОПК-5.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
4	4	Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы	3	2	-	28	33	ОПК-5.1	Вопросы коллоквиума, эссе, выполнение письменного домашнего задания
	Зачет		-	-	-	00	00		Вопросы для зачета
	Итого:		10	10	-	88	108		

#### 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Категориальный аппарат системного анализа». Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования.

Раздел 2. «Принципы и методы системного анализа». Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация.

Раздел 3. «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.

Раздел 4. «Организация и содержание исследований на стадиях жизненного цикла системы». 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.

### 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	-	-	2	Определение системы, выделение системы из среды. Классификация систем. Понятия, характеризующие системы. Системные направления исследования
2	2	-	-	3	Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Цели системного анализа и их реализация
3	3	-	-	2	Основные понятия и этапы моделирование систем. Принципы и подходы к построению моделей. Классификация моделей систем. Многоуровневое моделирование сложных систем. Обобщенная модель элемента
4	4	-	-	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:		X		10	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	2	Системные представления в практической и познавательной деятельности человека
2	2	-	-	3	Метод анализа иерархий
3	2	-	-	3	Обоснование решений с помощью дерева решений
4	3	-	-	2	Применение моделей в различных областях науки и техники. Модель Мальтуса, демографическая модель Ферхюльста. модель Лотки-Вольтерра, модель Ричардсона, модель Леонтьева
Итого:		X	X	10	

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	-	-	20	Системные направления исследования	Выполнение письменного домашнего задания
2	2	-	-	20	Выработка альтернатив достижения целей	Выполнение письменного домашнего задания
3	3	-	-	20	Методы линейного программирования. Определение оптимального варианта строительства в УБР на планируемый год	Выполнение письменного домашнего задания
4	4	-	-	28	Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения.	Выполнение письменного домашнего задания, подготовка к зачету
Итого:		X		88	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

### 5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

### 7. 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 очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

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	Эссе по разделу «Категориальный аппарат системного анализа»	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
4	Защита домашнего задания «Метод анализа иерархий»	10
5	Защита домашнего задания «Обоснование решения с помощью дерева решений»	10
6	Коллоквиум по разделу №2	10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Защита домашнего задания «Определение оптимального варианта строительства скважин»	10
8	Защита домашнего задания «Сетевой график выполнения проекта. Оценка и выбор проектного решения»	20
9	Коллоквиум по разделам №3 и №4	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 8. 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:

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/> ;

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/> ;

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net> ;

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books> ;

- база данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»;

- электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> ;

- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com> ;

- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ;

- электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/> ;

- электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru> ;

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

- Microsoft Windows;

- Microsoft Office Professional.

## 9. 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	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 и используемого программного обеспечения	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)
5	Системный анализ и моделирование	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №712, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №803, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 26 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Microsoft Windows, Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 10. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия - групповая форма занятий, проходящих при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Практические занятия призваны не только углубить и закрепить теоретические знания студентов, но и научить пользоваться этими знаниями на практике.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения

поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. Выполнить домашнее задание;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

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 тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений / докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

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.

### 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): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

Код компетенции	Код и наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
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 Применяет случаи необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Знать (З1) базовые понятия системного анализа различных объектов, случаи необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Не способен сформулировать базовые понятия системного анализа, не знает методы системного анализа и типовые приемы его проведения	Демонстрирует знание отдельных понятий системного анализа, основных методов системного анализа, типовых приемов и технологий его проведения	Демонстрирует знание понятий системного анализа, отдельных методов системного анализа, типовых приемов и технологий его проведения	Демонстрирует исчерпывающее знание понятий системного анализа, методов системного анализа, приемов и технологий его проведения
		Уметь (У1) прогнозировать необходимость корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Не знает методы моделирования, проектирования и совершенствования систем	Демонстрирует знание отдельных методов моделирования, проектирования совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла	Демонстрирует достаточное знание методов моделирования, проектирования совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла	Демонстрирует исчерпывающее знание методов моделирования, проектирования совершенствования систем различной сложности с учетом их полного жизненного цикла

Код компетенции	Код и наименование (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1) навыками корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Не знает методы качественного и количественного оценивания функционирования систем	Демонстрирует знание отдельных методов качественного и количественного оценивания функционирования систем	Демонстрирует достаточное знание методов качественного и количественного оценивания функционирования систем	Демонстрирует исчерпывающее знание методов качественного и количественного оценивания функционирования систем

## КАРТА

**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Системный анализ и моделирование

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки

№ п/п	Название учебного/учебно-методического издания, автор, издательство,	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, 2022. - 126 <a href="https://urait.ru/bcode/494094">https://urait.ru/bcode/494094</a>	ЭР*	20	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 <a href="https://urait.ru/bcode/511526">https://urait.ru/bcode/511526</a>	ЭР*	20	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 <a href="https://urait.ru/bcode/512634">https://urait.ru/bcode/512634</a>	ЭР*	20	100	+
4	Казиев В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный учебник] : учебное пособие / В. М. Казиев. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2024. - 270 с. <a href="https://www.iprbookshop.ru/133927">https://www.iprbookshop.ru/133927</a>	ЭР*	20	100	+
5	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/237173">https://e.lanbook.com/book/237173</a>	ЭР*	20	100	+

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