

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: директор

Дата подписания: 20.05.2024 11:28:39

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549e2578d7408d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра Кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
 О.Н.Кузяков
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по направлению	Системный анализ 27.03.04 Управление в технических системах Профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизи- рованного управления
программа квалификация	прикладного бакалавриата бакалавр
форма обучения	очная/заочная (5 лет)
курс	4/4
семестр	7/7

Аудиторные занятия 56/24 ч., в т.ч.:

Лекции – 28/8 ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 28/16 ч.

Самостоятельная работа – 88/120 ч.

Контрольная работа – -/4 семестр

Зачет – 7/7 семестр

Общая трудоёмкость 144/144 ч. (4/4 зет)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1171.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

протокол №12 от «08» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой кибернетических систем



О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:



У.В. Лаптева, ст. преподаватель кафедры КС.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у выпускника компетенций, связанных с анализом информации и принятием решений.

Исходя из поставленной цели **задачами дисциплины** «Системный анализ» является:

- познакомить с назначением, этапами, принципами, методами и способами анализа систем, а также с основными положениями общей теории систем;
- обучить основам анализа информации;
- обучить проведению научно-технических исследований с применением современных технических средств, технологий и методов обработки результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системный анализ» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- Математика
- Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Идентификация и диагностика систем;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Системный анализ» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Индекс компетенций	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Основные средства, методы, технологии и инструменты анализа систем	Правильно выбирать средства, методы, технологии и инструменты для анализа систем	Навыком применения средства, методы, технологии и инструментов для анализа систем
ОПК-6	Обладать способностью осуществлять	методы поиска, хранения, обработки и	представлять информацию в требуемом	навыком реализации методов поиска, хра-

	поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	анализа информации из различных источников и баз данных.	формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	нения, обработки и анализа информации
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Инструментальные средства для анализа систем	Правильно выбирать инструментальное средство для анализа систем	Навыком уверенного применения инструментальных средств для анализа систем
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Методологию анализа предметной области	Выполнять анализ предметной области	Навыком работы в инструментальных пакетах, реализующих методологии анализа предметных областей
ПК-17	готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Процедуру установки необходимых средств анализа систем	Уметь подбирать необходимые средства анализа систем	Навыком установки необходимых средств анализа систем

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Понятие системы. Структура системы. Классификация систем.	1) Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы. 2) Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы. 3) Второе определение «система». Структурная схема системы. Динамические модели систем.
2	Теория информации в системах	1) Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случай-

		<p>ный процесс как математическая модель сигнала.</p> <p>2) Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.</p> <p>3) Количество информации. Свойства количества информации.</p>
3	Измерения в системах	<p>1) Понятие шкалы. Виды шкал измерения.</p> <p>2) Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.</p>
4	Системный анализ и принятие решений	<p>1) Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа.</p> <p>2) Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора.</p> <p>3) Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора.</p> <p>4) Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений.</p>

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Идентификация и диагностика систем	+	+	+	+
2.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+

4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Прак. зан., час.	Лаб. зан., час.	Сам. раб., час.	Всего, час.
1.	Понятие системы. Структура системы. Классификация систем.	5/2	-/-	5/2	22/29	32/33
2.	Теория информации в системах.	7/2	-/-	7/2	22/29	36/33
3.	Измерения в системах	7/2	-/-	7/2	22/29	36/33
4.	Системный анализ и принятие решений.	9/2	-/-	9/10	22/33	40/45
Итого:		28/8	-/-	28/16	88/120	144/144

5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Содержание лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы.	1/0,5	ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-17	Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
1	2	Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы.	2/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
1	3	Второе определение «система». Структурная схема системы. Динамические модели систем	2/1		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	1	Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случайный процесс как математическая модель сигнала.	3/1		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	2	Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.	2/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
2	3	Количество информации. Свойства количества информации.	2/0,5		Лекция визуализации в PowerPoint в интерактивной форме
3	1	Понятие шкалы. Виды шкал измерения.	3/1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	2	Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.	4/1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4	1	Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа	3/2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4	2	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора	2/-		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4	3	Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора	2/-	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме	

					вом режиме
4	4	Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений	2/-		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
		Итого:	28/8		

5. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрено

6. Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Тема лабораторного занятия	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1.1	Классификация систем.	5/2	ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-17	Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе
2	2.2	Энтропия случайного процесса.	7/2		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе
3	3.1	Виды шкал измерения.	2/2		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе
4	3.2	Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.	5/-		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе
5	4.3	Экспертные методы выбора.	4/2		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе
6	4.2	Функциональный анализ системы	5/-		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной лабораторной работе

					ной работе
7	4.1	Этапы и последовательность системного анализа.	-/4		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной практической работе
8	4.2	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора	-/4		Объяснение Работа с компьютером Составление отчета о выполненной практической работе
Итого:			28/16		

7. Перечень тем самостоятельной работы студента.

№ раздела	№ темы	Темы самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Общие понятия теории систем. Признаки систем. Классификация систем. Большие и сложные системы.	7/9	ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-17	Подготовить конспект Подготовиться к защите
1	2	Первое определение «система». Целеполагание. Модель «черного ящика». Состав системы.	7/10		Подготовить конспект Подготовиться к защите
1	3	Второе определение «система». Структурная схема системы. Динамические модели систем	8/10		Подготовить конспект Подготовиться к защите
2	1	Понятия «информация», «сигнал» по отношению к системам. Типы сигналов. Свойства сигналов в системах. Случайный процесс как математическая модель сигнала.	7/9		Подготовить конспект Подготовиться к защите
2	2	Понятие «неопределённости». Свойства энтропии. Энтропия случайного процесса.	7/10		Подготовить конспект Подготовиться к защите
2	3	Количество информации. Свойства количества информации.	8/10		Подготовить конспект Подготовиться к защите
3	1	Понятие шкалы. Виды шкал измерения.	11/15		Подготовить конспект Подготовиться к защите
3	2	Теория расплывчатых множеств. Вероятностные описания ситуаций. Статистические измерения. Обработка экспериментальных данных.	11/14		Подготовить конспект Подготовиться к защите
4	1	Сущность и задачи системного анализа. Основные	5/8		Подготовить конспект

		принципы системного анализа. Этапы и последовательность системного анализа. Методы системного анализа		ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-17	Подготовиться к защите
4	2	Выбор. Языки описания выбора: критериальный (однокритериальный, многокритериальный), бинарных отношений, функций выбора	5/8		Подготовить конспект Подготовиться к защите
4	3	Групповой выбор. Выбор в условиях неопределённости. Экспертные методы выбора	6/8		Подготовить конспект Подготовиться к защите
4	4	Человеко-машинные системы выбора: базы знаний, экспертные системы, системы поддержки решений	6/9		Подготовить конспект Подготовиться к защите
Итого:			88/120		

8. Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Системный анализ»
для студентов 4/4 курсов направления подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-35	0-65	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Лабораторная работа №1	0-5	1-6
2	Лабораторная работа №2	0-5	2-6
3	Лабораторная работа №3	0-5	3-6
4	Собеседование	0-20	5-6
5	ИТОГО за первую аттестацию (за раздел, тему, ДЕ)	0-45	
6	Лабораторная работа №4	0-5	6-12
7	Лабораторная работа №5	0-5	7-12
8	Лабораторная работа №6	0-5	8-12
	Собеседование	0-20	13-14
9	Итоговый контроль	30	13-14
10	ИТОГО за вторую аттестацию (за раздел, тему, ДЕ)	0-65	
14	ВСЕГО	0-100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

1.Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

2.Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3.Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>

4.ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>

5.Система поддержки дистанционного обучения [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>

6.Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

Единый портал тестирования в сфере образования [электронный ресурс]. URL: <http://www.i-exam.ru>

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Системный анализ

Кафедра Кибернетических систем

Код, направление подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах

Профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Форма обучения:

очная: 4 курс 7 семестр

заочная 5 лет 4 курс 7 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Кузнецов, Владимир Васильевич. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, С. В. Бабуров, В. Н. Переломов, А. В. Самойлов, А. Ю. Шатраков. - Москва : Юрайт, 2020. - 270 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/451724 - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2020		Л ЛР С	ЭР	25	100	БИК	+
	Крылатков, Петр Петрович. Исследование систем управления : учебное пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 127 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/454666 - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2020		Л ЛР С	ЭР	25	100	БИК	+
Дополнительная	Основы системного анализа и управления [Электронный ресурс] : Учебник / О. В. Афанасьева [и др.]. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет http://www.iprbookshop.ru/78143.html	2017	У	Л, С, ЛР	ЭР	25	100	ЭБС IPR BOOKS	+
	Теория систем и системный анализ [] : Учебник и практикум / М. Б. Алексеева. - М. : Издательство Юрайт	2018	У	Л, С, ЛР	ЭР	25	100	БИК	+

12. Материально – техническое обеспечение дисциплины

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №227, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №227, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 10 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70