

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин**
П.И.М.Е.Н.Д.Х.Т.И.
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин**
П.И.М.Е.Н.Д.Х.Т.И.
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ
АНАЛИЗ**

Дисциплина Б1.О.10 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.03.03 Прикладная информатика

Программу
составили

кпн, Доцент, Янченко И.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: формирование компетенций студентов, предусмотренных ФГОС ВО, в сфере знаний методологических основ анализа и синтеза сложных систем для дальнейшего их применения при проектировании информационных систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины научиться исследовать любые объекты посредством представления их в качестве систем, проведения их структуризации и последующего анализа:

– задача декомпозиции – представление системы в виде подсистем, состоящих из элементов;

– задача анализа – нахождение различного рода свойств системы, ее элементов и ресурсов окружающей среды с целью изучения поведения системы;

– задача синтеза – на основе знаний о системе, полученных при решении первых двух задач, создать модель системы, определить ее структуру, параметры, обеспечивающие функционирование системы, решение задач и достижение поставленных целей.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Уровень 3	знать базовые понятия системного подхода (объект, окружающая среда, свойства, отношения, система);
Уровень 3	уметь анализировать объект как систему, определять ее компоненты (подсистемы и элементы) и взаимосвязь между ними;
Уровень 3	уметь анализировать объект как систему, определять ее компоненты (подсистемы и элементы) и взаимосвязь между ними;
ОПК-6:Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
Уровень 3	– знать: общие свойства систем и классификацию систем; классификацию видов моделей и причины несоответствия моделей оригиналу; основные модели систем (дерево целей, модель черного ящика, модель состава системы, модель структуры системы, дерево решений);

Уровень 3	уметь: выбирать и применять методы моделирования для анализа объекта как системы; применять моделирование и математический аппарат в ситуациях принятия решений;
Уровень 3	владеть навыками применения информационных систем и технологий для реализации методов системного анализа в соответствии с поставленной задачей

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Информатика

Основы алгоритмизации и программирования

Интернет вещей

Информационные системы и технологии

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Базы данных

Проектирование информационных систем

Основы НИР

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23477>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Основные понятия системных исследований.	4	0	6	10	ОПК-6 УК-1
2	Раздел 2. Моделирование систем	6	0	14	20	ОПК-6 УК-1
3	Раздел 3. Системный анализ и принятие решений	8	0	16	24	ОПК-6 УК-1
Всего		18	0	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие понятия теории систем. Свойства систем. Система как средство достижения цели	2	0	2
2	1	Закономерности систем.	2	0	2
3	2	Подходы, применяемые при построении структурных моделей	2	0	2

4	2	Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход	2	0	2
5	2	Моделирование систем. Функциональный подход	2	0	2
6	3	Принятие решений в системном анализе	2	0	2
7	3	Энтропия и количество информации	2	0	2
8	3	Методы экспертных оценок в системном анализе	2	0	2
9	3	Принятие решений в условиях недостатка информации	2	0	2
Всего			18	0	18

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выявление системных свойств и закономерностей системы	6	0	0
2	2	Цели системы. Дерево целей	2	0	0
3	2	Модель системы – «черный ящик»	2	0	0
4	2	Модель состава системы	2	0	0
5	2	Модель структуры системы	4	0	0
6	2	Функциональное моделирование системы	4	0	0
7	3	Расчет энтропии при передаче сообщения	2	0	0

8	3	Расчет энтропии системы с управлением	4	0	0
9	3	Методы анализа экспертных оценок	6	0	0
10	3	Принятие решений в условиях недостатка информации	4	0	0
Итого			26	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Янченко И.В.	Теория систем и системный анализ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.03.03.04 Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении]	Красноярск: СФУ, 2018

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кориков А. М., Павлов С. Н.	Теория систем и системный анализ: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.2	Волкова В. Н., Денисов А. А.	Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2017
Л1.3	Янченко И.В.	Теория систем и системный анализ. Лабораторные работы: методические указания	Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2019
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата; рекомендовано УМО ВО	М.: Юрайт, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Янченко И.В.	Теория систем и системный анализ: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.03.03.04 Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении]	Красноярск: СФУ, 2018

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной
сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Теория систем и системный анализ	Принятие решений в условиях недо- статка информации
----	----------------------------------	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для закрепления теоретического материала выполняются задания лабораторных работ.

По дисциплине учебным планом предусмотрено 54 ч. на самостоятельную работу.

Контроль изучения и закрепления материалов теоретического курса осуществляется при выполнении и защите лабораторных работ. В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в список вопросов к экзамену.

Сроки выполнения самостоятельной работы соответствуют логике изучения дисциплины: по окончании изучения каждого раздела.

На аудиторных занятиях проводится выполнение и защита лабораторных работ, а подготовка к выполнению и защите частично проводится за счет часов на самостоятельную работу. Учебно-методическое обеспечение дисциплины в полном объеме и рекомендуемой последовательности изучения разделов размещено в системе электронного обучения СФУ, URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23477>.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии: для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа, для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа, для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме и в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	При изучении дисциплины используется программное обеспечение:
9.1.2	– браузеры Mozilla Fire Fox, Google Chrom, Opera или др.
9.1.3	– программа для функционального моделирования бизнес-процессов Ramus Educa-tional (free);
9.1.4	- приложение для построения диаграмм URL: https://app.diagrams.net/ (free);
9.1.5	– приложение для ментальных карт URL: https://www.mindmup.com/ (free).

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронно-библиотечная система ZNA-NIUM.COM (ИНФРА-М)
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных проекционным оборудованием, компьютером, рабочими местами для преподавателя и студентов, магнитно-маркерной или меловой доской.
- лабораторные работы и самостоятельная работа студентов выполняются в компьютерных классах, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет.