

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

2021 г.



Теория систем и системный анализ

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>программной инженерии</i>
Учебный план	<i>09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Разработка программного обеспечения в цифровой экономике»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>2 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>72</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>33,85</i>
самостоятельная работа	<i>38,15</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 3 – зачет</i>

Программу составил:
д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры программной инженерии



О.А. Змеев

Рецензент:
д-р физ.-мат. наук, доцент
заведующий кафедрой программной инженерии



А.Н. Моисеев

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» разработана в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии

Протокол от 31 мая 2021 г. № 74

Заведующий кафедрой программной инженерии,
д-р физ.-мат. наук, доцент



А.Н. Моисеев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Цель освоения дисциплины

Цель – обучить студентов основам теории систем и системного анализа, алгоритмам и методам вероятностного анализа систем.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Самоорганизация и саморазвитие».

Пререквизиты дисциплины: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Постреквизиты дисциплины: «Теория вероятностей и случайные процессы».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ИОПК-1.1. Обладает необходимыми естественнонаучными и общетеоретическими знаниями для исследования информационных систем и их компонент. ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общетеоретических наук в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных и общетеоретических наук для моделирования и анализа задач.	ОР-1.1.1 – знает методологию системного анализа ОР-1.2.1 – умеет применять полученные знания при решении проблем ОР-1.3.1 – владеет технологией решения проблем
ПК-2. Способен планировать, организовывать исполнение, контроль и анализ отклонений для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков.	ИПК-2.2. Готов обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.	ОР-2.2.1 – способен критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений, разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учётом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	3 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	33,85	33,85
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации	1,6	1,6
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающегося:	38,15	38,15
- подготовка к семинарским занятиям	32	32
- подготовка к рубежному контролю	2,15	2,15
- выполнение контрольной работы	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Се м е с т р	Часы в электро нной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Методология системного анализа		3		22	[1,2,3]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
1.1.	Основные системного анализа	Семинар	3		4	[1,2,3]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
1.2.	Система и её элементы	Семинар	3		6	[1,2,3]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
	<i>Форма СРС:</i> - Подготовка к рубежному контролю; - Выполнение контрольной работы №1	СРС	3		12	[1,2,3]	
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольн ая работа №1	3		2		
	Раздел 2. Моделирование и управление		3		22	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
2.1.	Понятие и виды моделирования	Семинар	3		4	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
2.2.	Понятие и виды управления	Семинар	3		6	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
	<i>Форма СРС:</i> - Подготовка к семинару; - Подготовка к рубежному контролю	СРС	3		12	[1,2,3,4]	
	Раздел 3. Идеализированное проектирование		3		24	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
3.1.	Понятие и виды проектирования	Семинар	3		6	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
3.2.	Методология идеализированного проектирования	Семинар	3		6	[1,2,3,4]	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1.
	<i>Форма СРС:</i> - Подготовка к семинару; - Подготовка к рубежному контролю; - Выполнение контрольной работы №2	СРС	3		12	[1,2,3,4]	
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольн	3		2		

		ая работа №2					
	Промежуточная аттестация	За	3				

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Логика хода освоения дисциплины следующая. Вначале даются основные понятия системного анализа и изучается методология системного анализа. Рассматривается понятие системы и её элементов Данный материал вводный. По завершении изучения материала проводится контрольная работа №1.

Во втором разделе изучается понятие и виды моделирования, понятие и методы управления. Третий раздел посвящён идеализированному проектированию. Эти разделы дисциплины содержит основной учебный материал. Рекомендуется сделать акцент на изучение литературы по данным разделам.

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к контрольным и семинарским занятиям.

Оценка промежуточной аттестации формируется путём усреднения оценки за контрольные работы, семинарские занятия с учётом посещаемости. В случае несогласия с рейтинговой оценкой, студент сдаёт зачёт с оценкой по билетам.

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Тарасенко Ф.П.	Прикладной системный анализ	КноРус	2015
2.	Тарасенко Ф.П.	Моделирование и феномен человека. Часть I. Моделирование – инфраструктура взаимодействий человека с реальностью: учебное пособие	Научные технологии	2012
3.	Перегудов Ф.И.	Введение в системный анализ: учебное пособие	Высшая школа	1989
4.	Александров В.В.	Развивающиеся системы. В науке, технике, обществе и культуре. ч. 1. Теория систем и системное моделирование	Изд-во СПб ГТУ	2000

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ: [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016- . – URL: <http://e.lanbook.com/>

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016- . URL: <http://znanium.com/>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

MS Windows; MS Office, Google Chrome.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать занятия, прорабатывать теоретический материал самостоятельно с использованием предложенной литературы, выполнять задания и контрольные работы.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Змеев Олег Алексеевич, д-р физ.-мат.наук, профессор, профессор кафедры программной инженерии

7. Язык преподавания – русский язык.