

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

« 11 » ноября 2021 г.



Теория систем и системный анализ

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>системного анализа и математического моделирования</i>
Учебный план	<i>01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Прикладная математика и информатика»</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>3 семестр – зачет</i>

Программу составил:
д-р техн. наук, доцент,
доцент кафедры системного анализа
и математического моделирования



В.Ф. Тарасенко

Рецензент:
д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры системного анализа
и математического моделирования



Ю. Г. Дмитриев

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры системного анализа и математического моделирования

Протокол от 03 июня 2021 г. № 26

заведующий кафедрой системного анализа
и математического моделирования,
д-р физ.-мат. наук, профессор



Ю. Г. Дмитриев

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

Получение общесистемных знаний, позволяющих выявлять проблемы, генерировать варианты их решения, выбирать оптимальное решение и получение навыков использования этих знаний в процессе дальнейшего обучения, при прохождении учебных практик, написании курсовых и научных работ.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Пререквизиты дисциплины: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Основы информационной культуры»

Постреквизиты дисциплины: «Учебная практика», «Производственная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

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 фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук;	ОР-1.1.1 – знает методологию системного анализа
	ИОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	ОР-1.2.1 – умеет применять полученные знания при решении проблем
	ИОПК-1.3. Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент	ОР-1.3.1 – владеет технологией решения проблем
ПК-2. Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий	ИПК-2.2. Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	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
Групповые консультации	1.6	1.6
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающегося:	38.15	38.15
- изучение учебного материала, публикаций	14	14
- выполнение учебного проекта в рабочей тетради	16	16
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	8.15	8.15
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	С е м е с т р	Часы в электронн ой форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
1.1	Понятие проблемы. Способы решения проблем.	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.2	Улучшающее вмешательство	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.3	Понятие «стейкхолдеров»	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.4	Понятие системы	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.5	Понятие модели системы	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.6	Модель процесса управления	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.7	Типы управления	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
1.8	Технология решения проблем	Л	3		4	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-2.2.1
		СРС			3.75		
	Консультации в период теоретического обучения	Консультация	3		1.6		
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета	СРС	3		8.15		
	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета	З	3		0.25		

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

В распоряжении преподавателя и обучающихся имеются Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд Научной библиотеки ТГУ.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, кол.во страниц
Основная литература				
1	Тарасенко Ф.П.	Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем)	КНОРУС	2010 г., 224 с.
2	Тарасенко Ф.П.	Рабочая тетрадь студента для самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ»		2012 г.
Дополнительная литература				
3	Акофф Рассел Л.	Идеализоване проектирования	Баланс Бизнес Букс	2007 г., 320 с.

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

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Microsoft Office (Power Point, Excel, Word).

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Аппаратура для демонстрации компьютерных презентаций на лекциях. Доступ к Интернет-сети во время самостоятельной подготовки.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Практический раздел

Тема 1. Проблема. Проблемная ситуация

Совместное рассмотрение конкретной проблемной ситуации, в результате чего студенты вместе с преподавателем должны:

- выявить проблему;
- подготовить список лиц, причастных к проблеме;
- выдвинуть предположения по поводу отношения этих лиц к рассматриваемой проблемной ситуации (для кого проблемная ситуация является проблемой, а для кого – нет);
- предложить несколько способов решения проблемы и определить, к какому из вариантов и способов решения каждое из них, по их мнению, принадлежит;
- обсудить тип используемой при этом идеологии.

Тема 2. Система

Понятие "система" – опрос. Является ли группа (в смысле студенческая группа, с которой проводится занятие) системой? Студенты делятся на группы по 4-6 чел. Каждой группе даются задания:

1) за 10-15 мин. привести аргументы в пользу того, что некоторое понятие (например, муравейник, университет, медицина, экономика, гостиница, кошка и пр.) является системой. Отчет и обсуждение – 5-7 мин. на каждую группу;

2) каждая группа студентов приводит примеры и анализирует методы стимулирования покупателей в торговле детскими товарами; продуктами питания; автомобилями; одеждой; лекарствами; бытовыми приборами; образовательными программами.

Тема 3. Модель системы

Моделирование и управление.

Знакомство с готовой моделью предприятия "Кооператив "Простоквашино"", построенной средствами учебной версии программы БИГ-структуризатор "ОргМастер". Разбор кейса. Построение с помощью "ОргМастера": моделей состава группы (группа в смысле – студенческая группа, с которой проводится занятие), модели процесса подготовки к празднику (закрепление связей между участниками праздника и необходимыми закупками и т.п.), рассмотрение способов отображения связей.

Тема 4. Управление

Игра «Торги» – анализ типа управления.

Тема 5. Основные этапы системного анализа

Рассмотрение основных этапов системного анализа на примере конкретной проблемы – кейса.

Студенты делятся на группы по 4-6 чел. Каждая группа выбирает из нескольких предложенных один кейс для анализа. Задание группам: действуя согласно технологии прикладного системного анализа, попытаться решить рассматриваемую проблему.

Результат работы: проект, который защищает спикер группы.

Тема 6. Идеализированное проектирование

Каждая группа студентов строит идеализированный проект конкретной организации.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Тарасенко Владимир Феликсович, д-р техн. наук, доцент кафедры системного анализа и математического моделирования

7. Язык преподавания – русский язык.