

МИНОБРАЗОВАНИЯ 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>02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль «DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки»</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 | |
| экзамен/зачет/зачет с оценкой | <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 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (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: «Алгебра и 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 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 - ИОПК-1.2 Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности - ИОПК-1.3 Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент | 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 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 |
| ПК-2 Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий ПК | 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 | |

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 | С е м е с т р | Часы в электронной 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> | Контрольная 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> | Контрольная работа | 3 | | 2 | | |

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----------|----------|--|--|--|--|
| | | 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.