


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан физико-математического факультета

 к.п.н, доцент Е.Г. Пьяных

« 26 » мая 2016 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика

Форма обучения очная, заочная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 (обязательная дисциплина).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Компетенции, формируемые учебной дисциплиной «Системный анализ»:
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-9).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих знаний, умений и навыков:

- выделять систему из окружающей среды;
- идентифицировать проблемную ситуацию;
- строить дерево целей и функций системы;
- анализировать структуру системы с использованием методов системного анализа;
- формировать предложения по модернизации/ перепроектированию системы;
- применять структурный и морфологический анализа в практической деятельности;
- использовать критериальные и бинарные методы оценивания в практической деятельности;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Предмет, методы и история общей теории систем.

Определения понятия «система». Категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение». Методы теории систем. Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Принципы системности, комплексности, моделирования, полного использования информации. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем.

2. Системный анализ — основной метод теории систем.

Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Системное описание экономического анализа. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Анализ информационных ресурсов.

3. Основные понятия и определения.

Понятие системы и ее элементов. Характеристические свойства — целостность, обособленность от внешней среды и пр. Цели системы и проблемная ситуация. Классификация систем, большие и сложные системы. Структура системы, обобщенные показатели эффективности.

4. Базовые модели и технология системного анализа.

Понятие модели и процесс моделирования. Классификация моделей. Модели «черного ящика», состава системы, структуры системы. Технология системного анализа, описание основных этапов. Перечень и краткая характеристика применяемых методов на различных этапах.

5. Прикладные методы системного анализа.

Декомпозиция, построение дерева целей и функций. Экспертные методы, технологии работы с экспертами, обработка результатов. Когнитивный анализ. Морфологический анализ. Структурный анализ, CASE-системы. Оценивание и сравнение альтернатив.

6. Прикладные модели и технологии системного анализа.

Проектирование информационных систем – стандарты IDEF, диаграммы потоков данных, ERD-диаграммы. Использование UML при разработке информационных систем. Технология управления проектами.

7. Формальные системы. Формализм, как средство представления знаний

Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем. Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма. Языковой и процедурный компоненты формальных систем. Формализм как средство представления знаний. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах: 4.

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		2	
Аудиторные занятия	51	51	
Лекции	17	17	
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	34	34	
Самостоятельная работа	66	66	
Курсовая работа			
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля		тест	
Формы промежуточной аттестации	27	27 (экзамен)	
Итого часов	144	144	

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Предмет, методы и история общей теории систем	13	2	2		9
2	Системный анализ – основной метод теории систем	13	2	2		9
3	Основные понятия и определения системного анализа	13	2	2		9
4	Базовые модели и технология системного анализа	15	2	4		9
5	Прикладные методы системного анализа	21	3	8		10
6	Прикладные модели и технологии системного анализа	21	3	8		10
7	Формальные системы. Формализм,	21	3	8		10

	как средство представления знаний					
	Итого	117	17	34		66

4.2. Заочная форма обучения

Объем в зачетных единицах: 4.

4.2.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		1	2
Аудиторные занятия	14	14	
Лекции	4	4	
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	10	10	
Самостоятельная работа	121	121	
Курсовая работа			
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля			тест
Формы промежуточной аттестации	9	9 (экзамен)	
Итого часов	144	144	

4.2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам(разделам)

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1	Предмет, методы и история общей теории систем	18	1			17
2	Системный анализ – основной метод теории систем	18	1			17
3	Основные понятия и определения системного анализа	19	2			17
4	Базовые модели и технология системного анализа	18		1		17
5	Прикладные методы системного анализа	20		3		17
6	Прикладные модели и технологии системного анализа	21		3		18
7	Формальные системы. Формализм, как средство представления знаний	21		3		18
	Итого	135	4	10		121

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература:

1. Акулов О.А., Медведев М.В. Информатика. Базовый курс. – М.: Омега-Л, 2009.

5.2. Дополнительная литература:

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. Пособие для обучающихся в вузов. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997. – 396 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)
2. <http://iit.metodist.ru> - Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО
- 3 <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям.

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№п/п	Номер раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	1-7	Операционная система Windows или Linux	проектор
2	3-7	Пакет офисных программ Open Office. Браузер Mozilla Firefox.	Автоматизированные рабочие места обучающихся.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционная аудитория, аудитория для практических занятий

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе преподавания используются следующие методы и приемы:

- лекции с использованием мультимедийных средств;
- письменные и устные домашние задания;
- тестирование;
- дискуссии и обсуждение подготовленных обучающимися рефератов;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа обучающихся, в которую входит: освоение теоретического материала, подготовка к тестированию, выполнение домашних заданий, работа с электронным учебно-методическим комплексом, написание и защита реферата, подготовка к текущему и итоговому контролю.

Самостоятельная работа обучающихся должна способствовать:

- закреплению полученных теоретических знаний и практических умений,
- углубленному изучению теоретических материалов,
- развитию познавательных способностей, творческой инициативы, ответственности и организованности,
- формированию способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,
- развитию исследовательских умений.

В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы обучающихся рекомендуется использовать тестирование, самоотчет и контрольную работу.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу обучающихся, рекомендуя ту или иную литературу. Необходимо ответственно отнестись к выполнению самостоятельной работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цель самостоятельной работы,
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи,
- самооценка готовности к самостоятельной работе,
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи,
- планирование работы (самостоятельно или с помощью преподавателя),
- реализация программы,
- слежение за ходом самой работы,
- самоконтроль промежуточного и конечного результатов работы,
- корректировка на основе результатов самоконтроля программ выполнения работы.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **01.04.02 – Прикладная математика и информатика**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена к.ф.-м.н., доцентом кафедры информатики Л.М.Артищевой

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 20 от «26» мая 2016 г.

Зав. кафедрой информатики AS к.т.н, А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол № 9 от «26» мая 2016 г.

Председатель учебно-методической комиссии SA д.п.н, профессор З.А. Скрипко