МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

У	ТВЕРЖДА	ΑЮ
Прорект	ор по учеб	ной работе
	П.В	. Сенченко
«18»	12	2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) / специализация: Аналитические информационные системы

Форма обучения: очная

Факультет: Факультет вычислительных систем (ФВС)

Кафедра: Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)

Курс: **2** Семестр: **4**

Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	3.e.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	4

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сенченко П.В.

Должность: Проректор по УР Дата подписания: 18.12.2019 Уникальный программный ключ: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является изучение новых подходов качественной теории систем, базирующейся на системном анализе состояния прикладных информационных технологий, закономерностей функционирования и развития систем, методов и моделей теории систем. И, как результат, развитие навыков системного мышления у студентов, необходимых для выбора эффективных решений в различных организационно-технических задачах с применением современных средств информатики и вычислительной техники, и подготовка их к решению практических задач профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

- 1. Изучение методологии системного анализа.
- 2. Формирование представления о месте и роли системного анализа в современном мире.
- 3. Ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов.
 - 4. Формирование навыков по применению системного анализа при решении задач.
 - 5. Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы.
 - 6. Развитие логического мышления.
 - 7. Развитие навыков математического исследования явлений и процессов.
 - 8. Формирование навыков самостоятельной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Tuomigu 5:1 Teomitetengiii ii iingiiitutepsi iin goetiisteiiisi				
Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по		
Компетенция	компетенции	дисциплине		
Универсальные компетенции				
-	-	-		
Общепрофессиональные компетенции				

ОПК-2. Способен	ОПК-2.1. Знает основы	Выделяет основные компоненты
понимать принципы	информационных	информационных технологий и
работы современных	технологий и	программных средств, знает их назначение
информационных	программирования и	и состав.
технологий и	основные компоненты	n cocius.
программных средств,	программных средств, а	
в том числе	также их назначение и	
отечественного	состав	
производства, и	ОПК-2.3. Владеет навыками	Умеет применять информационные
использовать их при	применения современных	технологии и программные средства (в том
решении задач	информационных	числе и отечественного производства) при
профессиональной	технологий и программных	решении профессиональных задач.
деятельности	средств, в том числе	решений профессиональных задач.
A mi on mino o mi	отечественного	
	производства, при решении	
	задач профессиональной	
	деятельности	
	ОПК-2.2. Умеет выбирать	Обосновывает выбор информационных
	современные	технологий и средств для решения задач
	информационные	профессиональной деятельности.
	технологии и программные	профессиональной деятельности.
	средства, в том числе	
	отечественного	
	производства, при решении	
	задач профессиональной	
	деятельности, а также	
	обосновывать их выбор	
	Профессиональные к	сомпетенции
ПКС-1. Способность	ПКС-1.1. Знает методы	Применяет методы математического
применять методы	математического анализа и	анализа и моделирования в
математического	моделирования	профессиональной деятельности.
анализа и	ПКС-1.2. Умеет выделять	Способен для решения практических задач
моделирования,	необходимые методы	определять методы математического
теоретического и	математического анализа и	анализа и моделирования.
экспериментального	моделирования для решения	•
исследования	практических задач	
	ПКС-1.3. Владеет методами	Способен решать практические задачи с
	математического анализа и	использованием выбранных методов
	моделирования при	практического анализа и моделирования.
	решении практических	
	задач	
	·	

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего	Семестры
Виды учестой деятельности	часов	4 семестр

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная	90	90
внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего		
Подготовка к тестированию	10	10
Выполнение практического задания	40	40
Подготовка к устному опросу / собеседованию	10	10
Написание реферата	10	10
Подготовка к коллоквиуму	12	12
Подготовка к деловой / ситуационной игре	8	8
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
		4 семес	тр		
1 Принципы теории систем и системная парадигма	3	4	10	17	ОПК-2, ПКС-1
2 Системы и их свойства	3	8	14	25	ОПК-2, ПКС-1
3 Общая методология прикладного системного анализа	3	6	14	23	ОПК-2, ПКС-1
4 Построение моделей и управление в системах	4	8	22	34	ОПК-2, ПКС-1
5 Технология прикладного системного анализа	5	10	30	45	ОПК-2, ПКС-1
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2. Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции		
4 семестр					

T	T		
1 Принципы	Системность и практическая деятельность.	3	ОПК-2, ПКС-1
теории систем	Системность и алгоритмичность. Изменение		
и системная	формы труда, повышение системности.		
парадигма	Системность познавательных процессов.		
	Системность как всеобщее свойство материи.		
	Системы как абстракция. Свойства систем.		
	Материальные и нематериальные системы.		
	Выделение системы из среды. Элемент системы.		
	Компоненты и подсистемы. Связь между		
	компонентами. Обратная связь. Состояние		
	системы. Поведение. Равновесие. Устойчивость.		
	Развитие. Основные этапы системного анализа.		
	Томская школа системного анализа.		
	Итого	3	
2 Системы и	Цели системного анализа. Статические свойства	3	ОПК-2, ПКС-1
их свойства	систем. Целостность системы. Открытость		
	системы. Модель черного ящика. Трудности		
	построения модели черного ящика. Внутренняя		
	неоднородность систем. Модель состава системы		
	и основные трудности ее построения.		
	Структурированность систем. Модель структуры		
	системы и основные трудности ее построения.		
	Динамические свойства систем.		
	Функциональность. Стимулируемость.		
	Изменчивость со временем. Количественные и		
	качественные изменения в системах. Обучение		
	систем. Жизненный цикл системы.		
	Существование и адаптация системы в		
	изменяющейся среде. Синтетические свойства		
	систем. Эмерджентность. Динамическая		
	эмерджентность. Неразделимость на части.		
	Ингерентность. Целесообразность. Понятие цели.		
	Итого	3	
3 Общая	Понятие проблемы. Субъект. Проблемная	3	ОПК-2, ПКС-1
методология	ситуация. Отношение субъекта. Решение		,
прикладного	проблемы. Виды воздействий на компоненты		
системного	проблемы. Идеология. Типы идеологий с точки		
анализа	зрения системного анализа. Приоритет		
	меньшинства. Приоритет группы. Улучшающее		
	вмешательство. Преимущества и недостатки		
	различных идеологий. Типы вмешательств по		
	Акоффу.		
	Итого	3	
	111010	-	

4 Построение	Понятие модели. Анализ и синтез при построении	4	ОПК-2, ПКС-1
моделей и	моделей. Классификация как модель.		
управление в	Искусственная и естественная классификация.		
системах	Реальные модели. Адекватность модели.		
	Согласованность модели с культурой.		
	Компоненты управления. Объект управления.		
	Цель управления. Управляющее воздействие.		
	Модель системы. Блок/система управления.		
	Поиск нужного управления. Измерение		
	эффективности управления. Функционал		
	качества. Типы управления. Управление простой		
	системой или программное управление.		
	Управление сложной системой. Управление по		
	параметрам (регулирование). Управление по		
	структуре. Управление по целям. Управление		
	большими системами. Управление при		
	отсутствии информации о конечной цели.		
	Итого	4	
5 Технология	Этапы технологии прикладного системного	5	ОПК-2, ПКС-1
прикладного	анализа. Условия успеха системного		
системного	исследования. Фиксация проблемы. Диагностика		
анализа	проблемы. Составление списка стейкхолдеров.		
	Выявление проблемного месива. Определение		
	конфигуратора. Целевыявление. Определение		
	критериев и ограничений. Экспериментальное		
	исследование систем. Построение и		
	усовершенствование моделей. Качественные и		
	количественные модели. Генерирование		
	альтернатив. Мозговой штурм. Метод Делфи.		
	Морфологический анализ. Метод ТКЈ.		
	Синектика. Поисковая конференция.		
	Диалектический подход. Идеализированное		
	проектирование. Принятие решения. Общая		
	теория выбора. Коллективный выбор и его		
	парадоксы. Реализации улучшающего		
	вмешательства. Определение предположений и		
	рисков. Роль этики в системном анализе.		
	Итого	5	
	Итого за семестр	18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3. Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины		е практических занятий семинаров)	Т	рудоемкость,	Формируемые компетенции	
4 семестр						

1 Принципы теории систем и системная парадигма	Построение модели черного ящика системы. Определение модели черного ящика. Построение моделей черного ящика на примерах существующих систем. Выявление входов и выходов. Построение моделей черного ящика на примерах проблемных ситуаций.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Анализ полученных моделей.		
	Итого	4	
2 Системы и их свойства	Модели структуры. Определение моделей структуры. Выявление моделей структуры на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Модели состава. Определение моделей состава. Выявление моделей состава на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	8	
3 Общая методология прикладного системного анализа	Проблемы в системах. Причины возникновения проблем. Модель проблемы в системе, понятие субъекта, проблемной ситуации и отношения к проблемной ситуации. Выявление субъектов, связанных с проблемной ситуацией и их отношения к ней. Формирование цели. Генерация альтернатив для исправления проблем с точки зрения воздействия на субъекта, его отношение, проблемную ситуацию.	6	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	6	
4 Построение моделей и управление в системах	Задача принятия решения в общей теории систем. Однокритериальный и многокритериальный выбор и их особенности. Экспертный выбор. Коллективное принятие решений. Формирование показателей для оценки качества решений. Анализ и оценивание последствий различных решений. Анализ жизнеспособности решений. Формирование списка мероприятий, необходимых для реализации и поддержки решений. Формулирование критериев и ограничений, присущих для различных решений. Анализ условий выполнимости/невозможности достижения поставленных целей. Формирование "списка ответственности".	8	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	8	
5 Технология	Этапы прикладного системного анализа.	4	ОПК-2, ПКС-1
прикладного системного анализа	Анализ систем на основании технологий системного анализа. Применение метода "мозговой штурм", метода Делфи.	6	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	10	
	Итого за семестр	36	

Итого	36	
-------	----	--

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия	Э Виды самостоятсявной	рассты, грудсем	кооть и формируем	
разделов (тем)	Виды самостоятельной	Трудоемкость,	Формируемые	Формы контроля
дисциплины	работы	Ч	компетенции	Формы контроля
дисциплины		4 001100TD		
1 17		4 семестр	OHICA HICA	
1 Принципы	Подготовка к	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
теории систем и	тестированию			
системная	Выполнение	8	ОПК-2, ПКС-1	Практическое
парадигма	практического задания			задание
	Итого	10		
2 Системы и их	Подготовка к	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
свойства	тестированию			
	Выполнение	8	ОПК-2, ПКС-1	Практическое
	практического задания			задание
	Подготовка к устному	4	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос /
	опросу / собеседованию		ŕ	собеседование
	Итого	14		
3 Общая	Подготовка к	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
методология	тестированию		ŕ	1
прикладного	Выполнение	8	ОПК-2, ПКС-1	Практическое
системного	практического задания		,	задание
анализа	Подготовка к устному	4	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос /
	опросу / собеседованию		,	собеседование
	Итого	14		
4 Построение	Подготовка к	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
моделей и	тестированию	_	3111 2 , 1110 1	Too mp o zwiii o
управление в	Выполнение	8	ОПК-2, ПКС-1	Практическое
системах	практического задания		-, 2 	задание
	Написание реферата	10	ОПК-2, ПКС-1	Реферат
	Подготовка к устному	2	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос /
	опросу / собеседованию	_	51m 2, 1mc 1	собеседование
	Итого	22		Сособрание
	111010	44		

5 Технология	Подготовка к	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
прикладного	тестированию			
системного	Подготовка к	12	ОПК-2, ПКС-1	Коллоквиум
анализа	коллоквиуму			
	Выполнение	8	ОПК-2, ПКС-1	Практическое
	практического задания			задание
	Подготовка к деловой /	8	ОПК-2, ПКС-1	Деловая /
	ситуационной игре			ситуационная игра
	Итого	30		
	Итого за семестр	90		
	Итого	90		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

эшин					
Формируемые		Виды учебной деятельности ек. Прак. Сам.		.	
компетенции	Лек.			Формы контроля	
	зан.	зан.	раб.		
ОПК-2	+	+	+	Коллоквиум, Устный опрос / собеседование,	
				Практическое задание, Реферат, Тестирование,	
				Экзамен, Деловая / ситуационная игра	
ПКС-1	+	+	+	Коллоквиум, Устный опрос / собеседование,	
				Практическое задание, Реферат, Тестирование,	
				Экзамен, Деловая / ситуационная игра	

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Максимальный

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1. Таблица 6.1 – Балльные оценки

Максимальный Максимальный Всего за балл за период Формы контроля балл на 1-ую КТ с балл за период между 2КТ и на семестр между 1КТ и 2КТ начала семестра конец семестра 4 семестр Коллоквиум 0 0 5 5

Устный опрос /	2	2	2	6
собеседование				
Практическое задание	8	8	8	24
Реферат	0	0	10	10
Тестирование	5	5	5	15
Деловая / ситуационная	0	0	10	10
игра				
Экзамен				30
Итого максимум за	15	15	40	100
период				

Нарастающим итогом	15	30	70	100
-				

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

	<u> </u>	<u> </u>
Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный	Оценка (ECTS)
	экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	А (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	В (очень хорошо)
	75 – 84	С (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 - 64	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

- 1. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / И. С. Клименко. Сочи : РосНОУ, 2018. 264 с. ISBN 978-5-89789-093-4. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. (дата обращения: 30.03.2022). [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162178.
- 2. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич 2013. 342 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5452.

7.2. Дополнительная литература

- 1. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. В. Яковлев. 3-е изд. Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. 320 с. ISBN 978-5-9912-0496-5. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107636.
- 2. Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 270 с. (Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-8591-7. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434359.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория систем и системный анализ: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы / М. Г. Носова - 2018. 15 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7421.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader:
- Google Chrome;
- Microsoft Office 2013;
- Windows 10:

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 123 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;

- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
------------------------------------	-------------------------	----------------	--------------------------

1 Принципы теории систем и системная парадигма	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Системы и их свойства	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Общая методология прикладного системного анализа	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Построение моделей и управление в системах	ОПК-2, ПКС-1	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Реферат	Примерный перечень тем для рефератов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Технология прикладного системного анализа	ОПК-2, ПКС-1	Коллоквиум	Примерный перечень вопросов для коллоквиума
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Деловая / ситуационная игра	Примерный перечень тем для деловых / ситуационных игр

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

дисциплине					
Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформиров планируемых результатов обучения			
		знать	уметь	владеть	
2	< 60% от	отсутствие знаний	отсутствие	отсутствие	
(неудовлетворительно)	максимальной	или фрагментарные	умений или	навыков или	
	суммы баллов	знания	частично	фрагментарные	
			освоенное	применение	
			умение	навыков	
3	от 60% до	общие, но не	в целом успешно,	в целом	
(удовлетворительно)	69% от	структурированные	но не	успешное, но не	
	максимальной	знания	систематически	систематическое	
	суммы баллов		осуществляемое	применение	
			умение	навыков	
4 (хорошо)	от 70% до	сформированные,	в целом	в целом	
	89% от	но содержащие	успешное, но	успешное, но	
	максимальной	отдельные	содержащие	содержащие	
	суммы баллов	проблемы знания	отдельные	отдельные	
			пробелы умение	пробелы	
				применение	
				навыков	
5 (отлично)	≥ 90% ot	сформированные	сформированное	успешное и	
	максимальной	систематические	умение	систематическое	
	суммы баллов	знания		применение	
				навыков	

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3. Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции			
2	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале			
(неудовлетворительно)	или			
	Знать на уровне ориентирования, представлений. Обучающийся знает			
	основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их			
	отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в			
	текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно			
	обращаться для более детального его усвоения.			
3	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает			
(удовлетворительно)	изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно			
	воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых			
	действиях.			
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на			
	репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи			
	изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и			
	перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.			
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает			
	изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно			
	воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых			
	действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим			
	элементом и другими элементами содержания дисциплины, его			
	значимость в содержании дисциплины.			

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- 1. Свойства системы, проявляющиеся только при наблюдении за системой с течением времени, называются
 - а. Статическими
 - b. Динамическими
 - с. Синтетическими
 - d. Нет верного варианта
- 2. Свойства системы, проявляющиеся при наблюдении за системой в конкретный или фиксированный момент времени, называются
 - а. Статическими
 - b. Динамическими
 - с. Синтетическими
 - d. Нет верного варианта
- 3. Цель это будущее желаемое состояние системы и момент времени, в который это состояние должно быть достигнуто, и...
 - а. Совокупность мнений о цели других субъектов
 - Траектория системы до желаемого состояния
 - с. Оценка возможности достижения
 - d. Нет верного варианта
- 4. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы это ...
 - а. Компонент
 - b. Наблюдатель
 - с. Элемент
 - d. Atom
- 5. Модели, при использовании которых субъект достигает цели, называются
 - а. Истинными моделями
 - Б. Познавательными моделями
 - с. Быстрыми моделями
 - d. Адекватными моделями
- 6. Основные компоненты любой информационной системы это...
 - а. Элементы
 - b. Связи и операции
 - с. Элементы, связи и операции
 - d. Нет верного ответа
- 7. Дерево решений это ...
 - а. Философское видение процесса управления
 - b. Математическое представление процесса принятия решений
 - с. Графическое представление процесса принятия решений
 - d. Нет правильного ответа
- 8. Декомпозиция системы это...
 - а. Выделение системы из окружающей среды
 - b. Объединение элементов в систему
 - с. Расчленение системы на элементы
 - d. Реализация альтернативного варианта объединения
- 9. Процесс целенаправленного воздействия субъекта на объект это...
 - а. Управление
 - b. Перестройка
 - с. Давление
 - d. Угнетение
- 10. Модель системы, в которой известны только входы и выходы, носит название...
 - а. «Белый лист»
 - b. «Черный ящик»
 - с. «Римский квадрат»
 - d. «Серый ящик»

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

- 1. Цели системного анализа.
- 2. Основные этапы системного анализа.
- 3. Компоненты и подсистемы. Элемент системы.
- 4. Свойства систем.
- 5. Изменение формы труда, повышение системности.
- 6. Статические свойства систем.
- 7. Модель черного ящика. Трудности построения модели черного ящика.
- 8. Модель состава системы и основные трудности ее построения.
- 9. Модель структуры системы и основные трудности ее построения.
- 10. Динамические свойства систем.
- 11. Количественные и качественные изменения в системах.
- 12. Жизненный цикл системы.
- 13. Синтетические свойства систем.
- 14. Целесообразность. Понятие цели.
- 15. Понятие проблемы. Субъект.
- 16. Проблемная ситуация. Отношение субъекта. Решение проблемы.
- 17. Виды воздействий на компоненты проблемы.
- 18. Идеология. Типы идеологий с точки зрения системного анализа.
- 19. Улучшающее вмешательство.
- 20. Преимущества и недостатки различных идеологий.

9.1.3. Темы практических заданий

- 1. Построение модели черного ящика системы. Определение модели черного ящика. Построение моделей черного ящика на примерах существующих систем. Выявление входов и выходов. Построение моделей черного ящика на примерах проблемных ситуаций. Анализ полученных моделей.
- 2. Модели структуры. Определение моделей структуры. Выявление моделей структуры на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.
- 3. Модели состава. Определение моделей состава. Выявление моделей состава на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.
- 4. Проблемы в системах. Причины возникновения проблем. Модель проблемы в системе, понятие субъекта, проблемной ситуации и отношения к проблемной ситуации. Выявление субъектов, связанных с проблемной ситуацией и их отношения к ней. Формирование цели. Генерация альтернатив для исправления проблем с точки зрения воздействия на субъекта, его отношение, проблемную ситуацию.
- 5. Задача принятия решения в общей теории систем. Однокритериальный и многокритериальный выбор и их особенности. Экспертный выбор. Коллективное принятие решений. Формирование показателей для оценки качества решений. Анализ и оценивание последствий различных решений. Анализ жизнеспособности решений. Формирование списка мероприятий, необходимых для реализации и поддержки решений. Формулирование критериев и ограничений, присущих для различных решений. Анализ условий выполнимости/невозможности достижения поставленных целей. Формирование "списка ответственности".
- 6. Этапы прикладного системного анализа.
- 7. Анализ систем на основании технологий системного анализа. Применение метода "мозговой штурм", метода Делфи.

9.1.4. Перечень экзаменационных вопросов

- 1. Типы вмешательств по Акоффу.
- 2. Понятие модели. Анализ и синтез при построении моделей.
- 3. Классификация как модель. Искусственная и естественная классификация.
- 4. Реальные модели.
- 5. Адекватность модели.
- 6. Объект управления. Цель управления.
- 7. Управляющее воздействие. Компоненты управления.
- 8. Модель системы.
- 9. Блок/система управления.

- 10. Поиск нужного управления.
- 11. Измерение эффективности управления.
- 12. Типы управления.
- 13. Этапы технологии прикладного системного анализа.
- 14. Диагностика проблемы. Выявление проблемного месива.
- 15. Составление списка стейкхолдеров.
- 16. Генерирование альтернатив.
- 17. Реализации улучшающего вмешательства.
- 18. Целевыявление. Определение критериев и ограничений.
- 19. Мозговой штурм. Метод Делфи. Морфологический анализ.
- 20. Метод ТКЈ. Синектика. Поисковая конференция. Диалектический подход.

9.1.5. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

- 1. Управление в системах.
- 2. Принятие решений в системах.
- 3. Проблемы в системах.
- 4. Модели состава и структуры.
- 5. Построение модели черного ящика системы.

9.1.6. Примерный перечень тем для рефератов

- 1. Системность и ее роль в науке.
- 2. Храктеристика основных этапов становления и развития системного подхода.
- 3. Предмет общей теории систем.
- 4. Тектология А. А. Богданова.
- 5. Томская школа системного анализа.

9.1.7. Примерный перечень вопросов для коллоквиума

- 1. Принципы теории систем и системная парадигма.
- 2. Системы и их свойства.
- 3. Общая методология прикладного системного анализа.
- 4. Построение моделей и управление в системах.
- 5. Технология прикладного системного анализа.

9.1.8. Примерный перечень тем для деловых / ситуационных игр

- 1. "Мозговой штурм" как технология системного анализа.
- 2. Метод Делфи как технология системного анализа.
- 3. Морфологический анализ для работы с информационными системами.
- 4. Решение проблемных ситуаций с применением системного анализа.
- 5. Метод ТКЈ, "Поисковая конференция" для генерации альтернатив принятия решения.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для

индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
 - осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

возможностими эдоровых и инвентидов					
Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных	Формы контроля и оценки			
	материалов	результатов обучения			
С нарушениями слуха	Тесты, письменные	Преимущественно письменная			
	самостоятельные работы, вопросы	проверка			
	к зачету, контрольные работы				
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к	Преимущественно устная			
	зачету, опрос по терминам	проверка (индивидуально)			
С нарушениями опорно-	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно			
двигательного аппарата	контрольные работы, письменные	дистанционными методами			
	самостоятельные работы, вопросы				
	к зачету				
С ограничениями по	Тесты, письменные	Преимущественно проверка			
общемедицинским	самостоятельные работы, вопросы	методами, определяющимися			
показаниям	к зачету, контрольные работы,	исходя из состояния			
	устные ответы	обучающегося на момент			
		проверки			

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС протокол № 4 от « 13 » 12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6- a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6- a3d7-87623a208b8c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c
ЭКСПЕРТЫ:		
Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e- 9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94- 938e-094b7e6d003d
РАЗРАБОТАНО:		
Ассистент, каф. ЭМИС	А.В. Токарева	Разработано, 6179136a-53da-42c3- ad9b-da4a8ed445bd
Доцент, каф. ЭМИС	Ю.В. Шабля	Разработано, fcfa7a7a-c7b7-42fa- b659-23e613dfca3b