МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 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 2023 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 (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 69782

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) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.02.
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

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 69782

ПК-1. Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования	Знать методы математического моделирования сложных систем
	ПК-1.2. Умеет выделять необходимые методы математического анализа и моделирования для решения практических задач	Уметь выделять необходимые методы математического анализа и моделирования для решения проблем в сложных системах
	ПК-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования при решении практических задач	Применять методы математического анализа и моделирования при работе со сложными системами
ПК-3. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПК-3.1. Знает основные этапы жизненного цикла программных средств	Знать основные этапы жизненного цикла программных средств как сложной технической системы
	ПК-3.2. Умеет определять исследовательские работы на всех этапах жизненного цикла программных средств	Определять исследовательские работы с точки зрения системного анализа на всех этапах жизненного цикла программных средств
	ПК-3.3. Владеет навыками исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	Проводить исследование с применением системного анализа на всех этапах жизненного цикла программных средств

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 часов	Семестры
		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 внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к зачету	10	10
Подготовка к тестированию	10	10
Выполнение практического задания	32	32
Подготовка к устному опросу / собеседованию	10	10
Написание реферата	10	10
Подготовка к коллоквиуму	12	12
Подготовка к деловой / ситуационной игре	6	6
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 69782

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 семестр					
1 Принципы теории систем и системная парадигма	3	4	10	17	ПК-1, ПК-3
2 Системы и их свойства	3	8	16	27	ПК-1, ПК-3
3 Общая методология прикладного системного анализа	3	6	14	23	ПК-1, ПК-3
4 Построение моделей и управление в системах	4	8	22	34	ПК-1, ПК-3
5 Технология прикладного системного анализа	5	10	28	43	ПК-1, ПК-3
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			
1 Принципы теории систем и системная парадигма	Системность и практическая деятельность. Системность и алгоритмичность. Изменение формы труда, повышение системности. 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.	3	ПК-1, ПК-3
	Итого	3	

Согласована на портале № 69782

2 Системы и их свойства	Цели системного анализа. Статические 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.	3	ПК-1, ПК-3
	Итого	3	
3 Общая методология прикладного системного анализа	Понятие проблемы. Субъект. Проблемная ситуация. Отношение субъекта. Решение проблемы. Виды воздействий на компоненты проблемы. Идеология. Типы идеологий с точки зрения системного анализа. Приоритет меньшинства. Приоритет группы. Улучшающее вмешательство. Преимущества и недостатки различных идеологий. Типы вмешательств по Акоффу.	3	ПК-1, ПК-3
	Итого	3	
4 Построение моделей и управление в системах	Понятие модели. Анализ и синтез при построении моделей. Классификация как модель. Искусственная и естественная классификация. 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.	4	ПК-1, ПК-3
	Итого	4	

Согласована на портале № 69782

5 Технология прикладного системного анализа	Этапы технологии прикладного системного анализа. Условия успеха системного исследования. Фиксация проблемы. Диагностика 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 TKJ. 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.	5	ПК-1, ПК-3
	Итого	5	
Итого за семестр		18	
Итого		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	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	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. Анализ полученных моделей.	4	ПК-1
	Итого	4	
2 Системы и их свойства	Модели структуры. Определение моделей структуры. Выявление моделей структуры на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.	4	ПК-1
	Модели состава. Определение моделей состава. Выявление моделей состава на примерах существующих сложных систем. Анализ полученных моделей.	4	ПК-1
	Итого	8	

Согласована на портале № 69782

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	ПК-1, ПК-3
	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	ПК-3
	Итого	8	
5 Технология прикладного системного анализа	Этапы прикладного системного анализа.	4	ПК-1, ПК-3
	Анализ систем на основании технологий системного анализа. Применение метода "мозговой штурм", метода Делфи.	6	ПК-3
	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 разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				

Согласована на портале № 69782

1 Принципы теории систем и системная парадигма	Подготовка к зачету	2	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ПК-1	Практическое задание
	Итого	10		
2 Системы и их свойства	Подготовка к зачету	2	ПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	8	ПК-1	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	16		
3 Общая методология прикладного системного анализа	Подготовка к зачету	2	ПК-1, ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПК-1, ПК-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ПК-1, ПК-3	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ПК-1, ПК-3	Устный опрос / собеседование
	Итого	14		
4 Построение моделей и управление в системах	Подготовка к зачету	2	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ПК-3	Практическое задание
	Написание реферата	10	ПК-3	Реферат
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ПК-3	Устный опрос / собеседование
	Итого	22		
5 Технология прикладного системного анализа	Подготовка к зачету	2	ПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПК-3	Тестирование
	Подготовка к коллоквиуму	12	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум
	Выполнение практического задания	6	ПК-3	Практическое задание
	Подготовка к деловой / ситуационной игре	6	ПК-3	Деловая / ситуационная игра
	Итого	28		
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

Согласована на портале № 69782

занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт, Коллоквиум, Практическое задание, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ПК-3	+	+	+	Деловая / ситуационная игра, Зачёт, Коллоквиум, Практическое задание, Реферат, Тестирование, Устный опрос / собеседование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Зачёт	5	5	15	25
Коллоквиум	0	0	10	10
Устный опрос / собеседование	2	2	2	6
Практическое задание	8	8	8	24
Реферат	0	0	10	10
Тестирование	5	5	5	15
Деловая / ситуационная игра	0	0	10	10
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	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

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 69782

5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279701.

2. «Бугакова, Т. Ю. Моделирование систем : учебное пособие / Т. Ю. Бугакова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 82 с. — ISBN 978-5-907320-58-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система». [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/222365.

7.2. Дополнительная литература

1. 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

Согласована на портале № 69782

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, 209 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;

Согласована на портале № 69782

- 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	ПК-1, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Системы и их свойства	ПК-1, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 69782

3 Общая методология прикладного системного анализа	ПК-1, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Построение моделей и управление в системах	ПК-1, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		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
5 Технология прикладного системного анализа	ПК-1, ПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Коллоквиум	Примерный перечень вопросов для коллоквиума
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		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

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 69782

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое 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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает 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
   a. Статическими
   b. Динамическими
   c. Синтетическими
   d. Нет верного варианта
2. Свойства системы, проявляющиеся при наблюдении за системой в конкретный или фиксированный момент времени, называются
   a. Статическими
   b. Динамическими
   c. Синтетическими
   d. Нет верного варианта
3. Цель – это будущее желаемое состояние системы и момент времени, в который это состояние должно быть достигнуто, и…
   a. Совокупность мнений о цели других субъектов

Согласована на портале № 69782

b. Траектория системы до желаемого состояния
c. Оценка возможности достижения
d. Нет верного варианта

4. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы это …
   a. Компонент
   b. Наблюдатель
   c. Элемент
   d. Атом
5. Модели, при использовании которых субъект достигает цели, называются
   a. Истинными моделями
   b. Познавательными моделями
   c. Быстрыми моделями
   d. Адекватными моделями
6. Основные компоненты любой информационной системы – это...
   a. Элементы
   b. Связи и операции
   c. Элементы, связи и операции
   d. Нет верного ответа
7. Дерево решений – это …
   a. Философское видение процесса управления
   b. Математическое представление процесса принятия решений
   c. Графическое представление процесса принятия решений
   d. Нет правильного ответа
8. Декомпозиция системы - это...
   a. Выделение системы из окружающей среды
   b. Объединение элементов в систему
   c. Расчленение системы на элементы
   d. Реализация альтернативного варианта объединения
9. Процесс целенаправленного воздействия субъекта на объект – это...
   a. Управление
   b. Перестройка
   c. Давление
   d. Угнетение
10. Модель системы, в которой известны только входы и выходы, носит название...
    a. «Белый лист»
    b. «Черный ящик»
    c. «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.

Согласована на портале № 69782

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. 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.

9.1.5. 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.

9.1.6. 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.

9.1.7. 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.

Согласована на портале № 69782

4. Решение проблемных ситуаций с применением системного анализа.
5. Метод TKJ, "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 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 69782

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.

Согласована на портале № 69782

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 7 от «17» 2 2023 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
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

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

Согласована на портале № 69782