МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ Л. А. Боков

«___» _____ 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Уровень основной образовательной программы: **магистратура**

Направление подготовки: **38.04.05 «Бизнес-информатика»**

Магистерская программа: **«Предпринимательство и организация бизнеса в сфере информационных технологий»**

Форма обучения: **очная**

Факультет систем управления (ФСУ)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 2	Всего	Единицы
1. Лекции	18	18	часов
2. Лабораторные работы	34	34	часа
3. Практические занятия (семинары)	—	—	часов
4. Курсовой проект/работа (аудиторная)	—	—	часов
5. Всего аудиторных занятий (сумма 1–4)	52	52	часа
6. Из них в интерактивной форме	–	–	
7. Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92	часа
8. Всего (без экзамена) (сумма 5, 6)	144	144	часа
9. Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена	36	36	часов
10. Общая трудоемкость (сумма 7, 8)	180	180	часов
(в зачетных единицах)	5	5	ЗЕТ

Экзамен — 2 (второй) семестр

Томск 2015

Согласована на портале № 9066

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 294 от « 26 » 11 2015 г.

Лист согласований

Рабочая программа по дисциплине **«Теория систем и системный анализ» (Б1.Б.3)** составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 8 апреля 2015 г. № 370.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г., протокол № _____.

Разработчик:

Профессор,
д-р техн. наук _____ Силич М.П.

Зав. кафедрой АОИ _____ Ехлаков Ю.П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П.В.

Зав. профилирующей
выпускающей кафедрой _____ Ехлаков Ю.П.

Методист кафедры АОИ _____ Коновалова Н.В.

Согласована на портале № 9066

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по моделированию, анализу, синтезу систем и выбору управления системами, необходимых для успешной реализации полученных знаний и навыков на практике при проектировании и совершенствовании сложных систем.

Основными задачами являются: изучение теоретических основ системного подхода и основных методов теории систем, приобретение практических умений и навыков в моделировании, анализе, проектировании и совершенствовании сложных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **«Теория систем и системный анализ» (Б1.Б.3**) относится к базовой части дисциплин. Для эффективного освоения дисциплины студент должен знать: принципы и методы формирования архитектуры предприятия; методологию и инструменты разработки бизнес-плана; методологию и основные приемы проведения научных исследований.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: «Архитектура предприятия (продвинутый уровень) », «Бизнес-планирование», «Методология научных исследований». Дисциплина является базовой для изучения следующих дисциплин: «IT-консалтинг», «Научный семинар».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (**ОК-1**);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (**ОК-2**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия теории систем и системного анализа;
- методологию системного анализа;
- методы структурного анализа и синтеза сложных систем;
- методы логического анализа и синтеза сложных систем;
- методы обеспечения реализации решений по совершенствованию систем .

уметь:

- выполнять анализ системы и ее окружения;
- выявлять проблемы и причины их возникновения;
- ставить цели и осуществлять поиск средств достижения целей;
- генерировать и выбирать варианты реализации решений по совершенствованию системы;
- организовывать реализацию и внедрение решений.

владеть:

- методами декомпозиции и построения иерархической модели системы;
- методиками формирования дерева причин и дерева целей сложных систем;
- методами генерации нестандартных решений;
- методами разработки организационного, информационного и др. видов обеспечений для реализации решений.

Согласована на портале № 9066

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	**52**	**52**
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**92**	**92**
Подготовка к тестовым опросам на лекции	8	8
Подготовка к контрольным работам	6	6
Подготовка к ЛР (изучение метод. рекомендаций, сбор информации)	18	18
Выполнение индивидуального задания	60	60
Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена	**36**	**36**
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные единицы Трудоемкости	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1. Основы системного анализа	2	—	1	3	ОК-1
2. Анализ сложных систем	6	12	31	49	ОК-1
3. Синтез сложных систем	4	8	30	42	ОК-1, ОК-2
4. Обеспечение реализации решений	6	14	30	50	ОК-1, ОК-2
Итого	**18**	**34**	**92**	**144**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, ч	ОК, ПК
1. Основы системного анализа	*Основы системного анализа*. Понятие системы, свойства и закономерности систем. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Принципы системного анализа.	2	ОК-1
2. Анализ сложных систем	*Анализ среды и системы в целом*. Понятия проблемы и проблематики. Последовательность анализа сложной системы. Анализ требований акторов. Сравнительный анализ. Ретроспективный анализ. Анализ окружающей среды. SWOT-анализ	2	
	Структурный анализ системы. Функциональная декомпозиция. Стандартные основания декомпозиции. Структурные элементы. Связи между подсистемами. Анализ состояния подсистем. Точки зрения. Конфигуратор.	2	
	Логический анализ системы. Принципы логического анализа. Диаграмма "рыбий скелет". Дерево причин. Эвристические методы выявления и оценки причин (мозговая атака, метод Дельфи). Экспертная оценка важности причин.	2	
3. Синтез сложных систем	*Логический синтез системы*. Понятия цели, решения. Последовательность синтеза сложной системы. Принципы формирования системы целей. Типичные ошибки при формулировании целей. Иерархия целей. Метод дерева целей. Метод анализа иерархий Т. Саати	2	ОК-1 ОК-2
	Структурный синтез системы. Методы генерирования альтернатив. Морфологический анализ. Метод эвристических приемов Повилейко. Эвристические правила реконструкции бизнеса. Методы оценки и выбора альтернатив. Модель усовершенствованной системы. Оценка последствий. Риски проекта	2	

Согласована на портале № 9066

4. Обеспечение реализации решений	*Организационное обеспечение реализации решений*. Понятие организационной структуры. Структуры подчиненности, полномочий, коммуникаций. Типы оргструктур. Этапы проектирования оргструктуры. Организационное управление проектом	2	ОК-1 ОК-2
	Информационное обеспечение реализации решений. Виды информационных ресурсов. Информационные ресурсы предприятий. Жизненный цикл знаний. Методы выявления знаний. Структурирование знаний. Создание знаний. Онтологии: построение, виды.	2	
	Внедрение и оценка результата. Проверки. Схемы организации работ (каскадная, спиральная, макетная). Содержание проверок. Виды обсуждений. Итоговая оценка. Планирование внедрения.	2	
	Итого	**18**	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
Методология научных исследований (Б1.Б.1)	+	+	+	
Бизнес-планирование (Б1.В.ОД.3)				+
Архитектура предприятия (продвинутый уровень) (Б1.В.ОД.1)				+
Последующие дисциплины				
IT-консалтинг (Б1.В.ОД.2)				+
Научный семинар (Б1.В.ОД.4)	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л	ЛР	СРС	Формы контроля
ОК-1	+	+	+	Тест, контрольная работа, защита ЛР, отчет и защита ИЗ
ОК-2	+	+	+	

Л — лекции; ЛР — лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; ИЗ — индивидуальное задание

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Объем аудиторных занятий в интерактивной форме не регламентирован ФГОС ВО № 370 от 8 апреля 2015 г. и соответственно не предусматривается учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	ОК, ПК
2. Анализ сложных систем	Анализ состояния системы и среды	4	ОК-1
	Структурный анализ системы	4	
	Анализ причин возникновения проблем	4	
3. Синтез сложных систем	Постановка целей и поиск решений	4	
	Выбор способов реализации решений	4	
4. Обеспечение реализации решений	Разработка организационного обеспечения	4	
	Разработка информационного обеспечения	4	
	Разработка бизнес-плана	6	
	Итого	**34**	

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ) - *учебным планом не предусмотрены*

Согласована на портале № 9066

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, час					ОК, ПК	Контроль выполнения работы
	По разделам дисциплины				Всего		
	1	2	3	4			
1. Подготовка к тестовым опросам, в том числе по темам:	**1**	**3**	**2**	**2**	**8**	ОК-1, ОК-2	Тестовый опрос
Основы системного анализа	1						
Анализ среды и системы в целом		1					
Структурный и логический анализ системы		2					
Структурный и логический синтез системы			2				
Организационное обеспечение				1			
Информационное обеспечение				1			
2. Подготовка к контрольным работам, в том числе:		**2**	**4**		**6**	ОК-1, ОК-2	Контрольная работа
Иерархическая модель системы		2					
Метод анализа иерархий			2				
Экспертные методы выбора решений			2				
3. Подготовка к лабораторным работам, в том числе:	–	**6**	**4**	**8**	**18**	ОК-1, ОК-2	Опрос на ЛР
Анализ состояния системы и среды		2					
Структурный анализ системы		2					
Анализ причин возникновения проблем		2					
Постановка целей и поиск решений			2				
Выбор способов реализации решений			2				
Разработка организационного обеспечения				2			
Разработка информационного обеспечения				2			
Разработка бизнес-плана				4			
4. Выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ), в том числе по темам:	–	**20**	**20**	**20**	**60**	ОК-1, ОК-2	Отчет по ИТЗ
Нечеткая оценка состояния подсистем		10					
Когнитивный анализ		10					
Метод дерева решений			10				
Согласование групповых решений			10				
Когнитивный риск-анализ				10			
Построение онтологии				10			
Всего (без экзамена)	**1**	**31**	**30**	**30**	**92**		
Подготовка к экзамену					**36**		Экзамен

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) – *не предусмотрено*

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Таблица 11.1 — Распределение рейтинговых баллов в течение семестра

Элементы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1 КТ и 2 КТ	Максимальный балл за период между 2 КТ и концом семестра	Всего
Тестовый опрос	10	5	5	20
Контрольные работы		5	5	10
Лабораторные работы	15	15	10	40
Творческое задание	10	10	10	30
Итого максимум за период:	**35**	**35**	**30**	**100**
Сдача экзамена (максимум)				30
Нарастающим итогом	**35**	**70**	**100**	**130**

Согласована на портале № 9066

Таблица 11.2 — Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 50% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 50 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 — Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС)	Итоговая сумма баллов (максимум 100)	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	**90 – 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**80 – 89**	B (очень хорошо)
	70 – 79	C (хорошо)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**60 – 69**	D (удовлетворительно)
	50 – 69	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	**< 50**	F (неудовлетворительно)

Методика формирования итоговой оценки по дисциплине.

Для допуска к экзамену студент должен выполнить все лабораторные работы.

Студент может получить экзаменационную оценку «отлично» или «хорошо» «автоматом», если к концу семестра он набрал следующее суммарное количество баллов: от 90 до 100 – оценка «отлично», от 70 до 89 – оценка «хорошо».

При сдаче экзамена оценка проставляется по результатам ответа на экзаменационный билет. При этом баллы, набранные в течение семестра, не учитываются.

Экзаменационный билет включает три пункта: теоретический вопрос, задача (упражнение), мини-тест. Каждый пункт оценивается по 10-балльной шкале. Максимальное общее количество баллов на экзамене – 30. Итоговая экзаменационная оценка зависит от количества баллов: 27-30 – оценка «отлично», 21-26 – оценка «хорошо», 15-20 – оценка «удовлетворительно», менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Основная литература

1. Силич М.П., Силич В.А., Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с. (гриф УМО. В библиотеке ТУСУРа: 15 экз.

12.2. Дополнительная литература

1. Кориков А. М. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов.– Томск : Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 343 с. (гриф УМО. В библиотеке ТУСУРа: 40 экз.

2. Антонов А.В. Системный анализ : Учебник для вузов / А. В. Антонов. - 2-е изд., стереотип. – М. : Высшая школа, 2006. – 452 с. В библиотеке ТУСУРа: 60 экз.

3. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – 3-е изд. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с. В библиотеке ТУСУРа: 102 экз.

4.Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. Наука и искусство решения проблем : учебник для вузов. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2004. – 185 с. В библиотеке ТУСУРа: 46 экз.

5. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие для вузов / ред. А.А. Емельянов – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с. В библиотеке ТУСУРа: 6 экз.

Согласована на портале № 9066

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 44 с. [Электронный ресурс] URL http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Laboratornye_po_TSiSA_dlja_BI_mag_file__636_6162.pdf

2. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 5 с. [Электронный ресурс] URL: http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Samostojatelnaja_po_TSiSA_dlja_BI_mag_file__637_5949.pdf

3. Вопросы для контроля знаний по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 11 с. [Электронный ресурс] URL: http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Voprosy_dlja_kontrolja_znanij_po_TSiSA__BI_mag__file__635_7441.pdf

Для проведения лабораторных работ необходимы программы MS Visio, MS Excel.

11.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru, http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий, вычислительные залы для проведения лабораторных работ.

Согласована на портале № 9066

Приложение к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

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

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АОИ

_____Ю.П. Ехлаков

«____»_____2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ»

для направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»
(уровень магистратуры)

Разработчик:
профессор каф. АОИ, д.т.н.

_____ М.П. Силич

Томск 2016

Согласована на портале № 9066

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Общая теория систем» компетенций приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Компоненты компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	**знать; уметь; владеть**
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	

Уровни освоения компетенции и соответствующие оценки по результатам промежуточной аттестации приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровни освоения компетенции	Экзаменационная оценка / дифференцированный зачет	Зачет
Высокий	отлично	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено

Обобщенная характеристика критериев оценивания всех компонент компетенции (знаний, умений и владения навыками) по уровням оценивания приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Обобщенная характеристика критериев оценивания компетенции по уровням

Уровни оценивания	Обобщенные критерии оценивания компонент компетенции		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития решений, абстрагирования проблем	Организует исследовательскую работу, проводит оценку, совершенствует действия
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Участвует в исследовании, приспосабливает методы к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 9066

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенция ОК-1

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу**.**

Компоненты компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1– Компоненты компетенции, виды занятий и используемые средства оценивания

Компоненты	Знать	Уметь	Владеть
Содержание компонент	Должен знать: • основные понятия теории систем и системного анализа; • методологию системного анализа; • методы структурного анализа и синтеза сложных систем; • методы логического анализа и синтеза сложных систем;	Должен уметь: • выполнять анализ системы и ее окружения; • выявлять проблемы и причины их возникновения; • ставить цели и осуществлять поиск средств достижения целей;	Должен владеть: • методами декомпозиции и построения иерархической модели системы; • методиками формирования дерева причин и дерева целей сложных систем;
Виды занятий	• Лекции; • Самостоятельная работа студентов; • Консультации	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа студентов	• Лабораторные работы; • Выполнение творческого задания
Используе-мые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа; • экзамен	• Отчет и защита лабораторной работы; • Конспект самостоятельной работы	• Отчет и защита лабораторной работы • Защита творческого задания

Формулировка критериев оценивания компонент компетенции по уровням освоения компетенции приведена в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2 – Критерии оценивания компонент компетенции по уровням

Уровни оценивания	Критерии оценивания компонент компетенции		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• знает основные понятия теории систем и системного анализа, методологию системного анализа и может пояснить их на примере конкретной предметной области; • знает основные методы структурного и логического анализа и синтеза сложных систем и может пояснить их на примере решения задач из конкретной предметной области;	• умеет выявлять проблемы и причины их возникновения при анализе любых сложных систем и их окружения с учетом особенностей предметной области; • способен ставить цели и осуществлять поиск средств достижения для систем различных классов с учетом их особенностей;	• может организовать работу по моделированию сложной системы, творчески применяя методы декомпозиции с учетом особенностей предметной области; • может организовать работу по анализу и синтезу сложной системы с использованием методик формирования дерева причин и дерева целей.

Согласована на портале № 9066

Хорошо (базовый уровень)	• знает основные понятия теории систем и системного анализа, методологию системного анализа и может пояснить их на типовых примерах; • знает основные методы структурного и логического анализа и синтеза сложных систем и может пояснить их на примере решения типовых задач;	• умеет выявлять проблемы и причины их возникновения при анализе определенных классов сложных систем и их окружения с учетом особенностей предметной области; • способен ставить цели и осуществлять поиск средств достижения для определенных классов систем;	• способен участвовать в работе по моделированию сложной системы, применяя методы декомпозиции с учетом особенностей предметной области; • способен участвовать в работе по анализу и синтезу сложной системы с использованием методик формирования дерева причин и дерева целей.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• способен определить значение основных понятий теории систем и системного анализа, методологии системного анализа через выбор из предложенного списка вариантов; • знает основные методы структурного и логического анализа и синтеза сложных систем и может пояснить их на примере решения простых задач	• умеет выявлять проблемы и причины их возникновения при анализе не очень сложных систем и их окружения; • способен ставить цели и осуществлять поиск средств достижения для не очень сложных систем;	• способен выполнять работы по моделированию сложной системы, применяя методы декомпозиции под прямым наблюдением руководителя; • способен выполнять работы по анализу и синтезу сложной системы с использованием методик формирования дерева причин и дерева целей под прямым наблюдением руководителя.

2.2. Компетенция ОК-2

ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения**.**

Компоненты компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1– Компоненты компетенции, виды занятий и используемые средства оценивания

Компоненты	Знать	Уметь	Владеть
Содержание компонент	Должен знать: • методы обеспечения реализации решений по совершенствованию систем.	Должен уметь: • генерировать и выбирать варианты реализации решений по совершенствованию системы; • организовывать реализацию и внедрение решений.	Должен владеть: • методами генерации нестандартных решений; • методами разработки организационного, информационного и др. видов обеспечений для реализации решений.
Виды занятий	• Лекции; • Самостоятельная работа студентов; • Консультации	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа студентов	• Лабораторные работы; • Выполнение творческого задания
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа; • экзамен	• Отчет и защита лабораторной работы; • Конспект самостоятельной работы	• Отчет и защита лабораторной работы • Защита творческого задания

Согласована на портале № 9066

Формулировка критериев оценивания компонент компетенции по уровням освоения компетенции приведена в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Критерии оценивания компонент компетенции по уровням

Уровни оценивания	Критерии оценивания компонент компетенции		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• знает методы обеспечения реализации решений по совершенствованию систем и может пояснить их на примере любой конкретной предметной области;	• умеет генерировать и выбирать варианты реализации решений по совершенствованию систем различных классов с учетом их особенностей • умеет разрабатывать программы реализации и внедрения решений по совершенствованию систем, обеспечивающие высокую эффективность;	• может организовать экспертизу по генерации нестандартных решений с использованием эвристических методов; • может организовать работу по разработке организационного, информационного и др. видов обеспечений для реализации решений с учетом особенностей предметной области.
Хорошо (базовый уровень)	• знает методы обеспечения реализации решений по совершенствованию систем и может пояснить на типовых примерах;	• умеет генерировать и выбирать варианты реализации решений по совершенствованию определенных классов систем; • умеет разрабатывать программы реализации и внедрения решений по совершенствованию систем с учетом имеющихся ресурсов;	• способен предлагать нестандартные решения , применяя эвристические методы; • способен участвовать в разработке организационного, информационного и др. видов обеспечений для реализации решений по совершенствованию систем.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает основные методы обеспечения реализации решений по совершенствованию систем и может пояснить их на простых примерах	• умеет генерировать и выбирать варианты реализации решений по совершенствованию типовых систем; • умеет разрабатывать программы реализации и внедрения решений по совершенствованию систем.	• способен участвовать в экспертизе по генерации нестандартных решений; • способен выполнять работы по разработке организационного, информационного и др. видов обеспечений для реализации решений под прямым наблюдением руководителя проекта.

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬН0-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ), используемых для оценивания компетенций, приведен в таблице 3.1.

Согласована на портале № 9066

Таблица 3.1 – Перечень контрольно-измерительных материалов

Вид КИМ	Тема	Компе-тенция
Тест	Методология системного анализа	ОК-1, ОК-2
	Анализ среды и системы в целом	
	Структурный и логический анализ системы	
	Структурный и логический синтез системы	
	Организационное обеспечение	
	Информационное обеспечение	
Контрольная работа	Иерархическая модель системы	ОК-1, ОК-2
	Метод анализа иерархий	
	Экспертные методы выбора решений	
Лабораторная работа	Анализ состояния системы и среды	ОК-1, ОК-2
	Структурный анализ системы	
	Анализ причин возникновения проблем	
	Постановка целей и поиск решений	
	Выбор способов реализации решений	
	Разработка организационного обеспечения	
	Разработка информационного обеспечения	
	Разработка бизнес-плана	
Творческое задание	Нечеткая оценка состояния подсистем	ОК-1, ОК-2
	Когнитивный анализ	
	Метод дерева решений	
	Согласование групповых решений	
	Когнитивный риск-анализ	
	Построение онтологии	
Экзамен		ОК-1, ОК-2

Примеры тестовых вопросов.

Тема «Методология системного анализа»

1. Что находится в центре внимания системного анализа?
2. Что называется проблеморазрешающей системой?
3. Чем является системный анализ с практической стороны?
4. Что характеризует системный анализ с методической и методологической стороны?
5. Расположите работы, выполняемые в рамках этапа анализа,. в порядке их выполнения.
6. Что означает принцип комплексности системного анализа?
7. Что означает принцип системности системного анализа?

Тема «Анализ среды и системы в целом»

1. Что такое проблематика?
2. Расположите работы, выполняемые в рамках этапа анализа,. в порядке их выполнения.
3. Сопоставьте подэтапам анализа проблемосодержащей системы их содержание.
4. Кого называют ***акторами (стейкхолдерами)*** при проведении системного анализа?
5. Акторов попросили оценить эффективность бизнес-процесса по пятибалльной шкале. В результате мнения акторов распределились следующим образом: 5 - ...%, 4 - ...%, 3 - ...%, 2 - ...%, 1 - ...%. Определите интегральную оценку по методу аддитивной свертки.

Согласована на портале № 9066

Тема «Структурный и логический анализ системы»

1. Какие виды работ выполняются на стадии структурного анализа системы?
2. Какие множества подсистем порождаются стандартным основанием декомпозиции «...»?
3. С помощью какого стандартного основания декомпозиции можно получить следующее множество подсистем: «..., ..., ...»?
4. Каковы принципы функциональной декомпозиции?
5. Какие элементы являются для функциональной подсистемы предметами деятельности, конечными продуктами, средствами деятельности, регламентом деятельности и исполнителями?

Полный список вопросов (без вариантов ответов) тестов с разбивкой по темам приведен в [9].

Примеры заданий контрольных работ

1. Создайте иерархию деятельности системы … .Выделите подсистемы с использованием стандартных оснований декомпозиции. Создайте структурированное описание подсистем с использованием структурных элементов деятельности. Создайте диаграмму связей подсистем.

2. Создайте диаграмму «рыбий скелет» для проблемы …, используя следующие категории: «Сотрудники», «Методы», «Средства», «Внешние условия». Общее количество причин должно быть не менее .... Прежде чем строить диаграмму, конкретизируйте категории применительно к данной конкретной предметной области.

3. Сформируйте дерево причин для проблемы ..., включающее глобальную проблему, проблемы системы в целом, проблемы на уровне подсистем, проблемы на уровне структурных элементов.

4. В таблице приведены результаты опроса экспертов относительно важности проблем (в виде ранжировок), полученные в ходе первого тура анализа методом Дельфи. Определите экспертов, которые должны участвовать в следующем туре.

5. Постройте дерево целей для системы …, используя следующую цепочку оснований декомпозиции: «конечные продукты» - «целеполагающие системы» - «жизненный цикл производства» - «состав системы (ресурсы)» - «управленческий цикл». При построении дерева конкретизируйте состав подсистем по каждому из оснований декомпозиции. На каждом уровне достаточно декомпозировать только одну цель.

6. Определите с помощью метода анализа иерархий глобальные приоритеты сценариев, расположенных на нижнем уровне иерархии, приведенной на рисунке. При составлении матриц парных сравнений используйте следующие суждения о важности подцелей и сценариев. Превосходство подцели … перед подцелью … оценивается в … балла. По отношению к подцели … превосходство сценария … перед сценарием … оценивается в … балла, ….

Полный список заданий контрольных работ приведен в [9].

Пример лабораторной работы

Лабораторная работа №1. «Анализ состояния системы и среды»

Цель работы: получить практические навыки в выявлении проблематики на основе анализа состояния проблемосодержащей системы и ее окружения, а также в оформлении результатов с использованием инструментальных систем MS Visio и MS Excel.

***Самостоятельная работа*:**

1. Изучение теории.
2. Выбор объекта системного анализа.
3. Сбор информации о решаемой проблеме.

Согласована на портале № 9066

Порядок выполнения работы:

1. Начало работы с Microsoft Visio..
2. Построение диаграммы взаимосвязи системы с окружающей средой.
3. Анализ требований акторов.
4. Сравнительный анализ с аналогичными системами.
5. Ретроспективный анализ
6. Подведение итогов анализа.

Полное описание лабораторных работ приведено в [7].

Примеры творческих заданий

Выполнение творческого задания заключается в практическом применении или программной реализации некоторого метода теории систем и системного анализа. Этапы выполнения задания:

1. Выбор метода и системы, постановка задачи.
2. Освоение выбранного метода.
3. Сбор информации об исследуемой системе.
4. Применение метода для решения поставленной задачи или программная реализация.
5. Оформление отчета, подготовка презентации.

Темы творческого задания, литература для выполнения задания приведены в [8].

Экзаменационные вопросы

1. Предмет системного анализа. Основные этапы. Принципы системного анализа.
2. Анализ среды и системы в целом. Понятие проблематики. Анализ требований акторов, сравнительный, ретроспективный анализ, анализ окружающей среды.
3. Структурный анализ системы. Функциональная декомпозиция. Структурные элементы деятельности. Связи между подсистемами. Анализ состояния подсистем.
4. Логический анализ. Диаграмма "Рыбий скелет". Дерево причин. Метод мозговой атаки. Оценка важности причин, метод Дельфи.
5. Логический синтез. Принципы формирования системы целей. Метод дерева целей.
6. Логический синтез. Метод анализа иерархий (МАИ) Т.Саати.
7. Структурный синтез. Методы генерирования альтернатив. Морфологический анализ, метод Повилейко, эвристические правила реконструкции бизнеса (ESIA).
8. Структурный синтез. Методы оценки и выбора альтернатив. Метод экспертных оценок. Модель усовершенствованной системы, прогноз состояния подсистем.
9. Оценка последствий реализации решений. Иерархическое согласование решений. Анализ рисков проекта. Анализ поля сил.
10. Организационное обеспечение реализации решений. Понятие организационной структуры. Типовые организационные структуры.
11. Проектирование организационной структуры. Построение организационной структуры управления проектом. Роли и обязанности участников проекта.
12. Информационное обеспечение реализации решений. Виды информационных ресурсов. Жизненный цикл управления знаниями. Методы выявления, структурирования знаний.
13. Онтологии. Таксономия. Диаграмма бинарных отношений, описание понятий и отношений. Виды онтологий.
14. Внедрение решений и оценка результатов. Место проверок в технологии системного анализа, сравнение каскадной, спиральной и макетной схем организации работ. Содержание проверок. Виды обсуждений. Итоговая оценка.

Согласована на портале № 9066

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются методические материалы.

Основная литература

1. Силич М.П., Силич В.А., Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с. (гриф УМО. В библиотеке ТУСУРа: 15 экз.

Дополнительная литература

2. Кориков А. М. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов.– Томск : Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 343 с. (гриф УМО. В библиотеке ТУСУРа: 40 экз.

3. Антонов А.В. Системный анализ : Учебник для вузов / А. В. Антонов. - 2-е изд., стереотип. – М. : Высшая школа, 2006. – 452 с. В библиотеке ТУСУРа: 60 экз.

4. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – 3-е изд. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с. В библиотеке ТУСУРа: 102 экз.

5.Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. Наука и искусство решения проблем : учебник для вузов. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2004. – 185 с. В библиотеке ТУСУРа: 46 экз.

6. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие для вузов / ред. А.А. Емельянов – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с. В библиотеке ТУСУРа: 6 экз.

Учебно-методические пособия

7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 44 с. [Электронный ресурс] URL http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Laboratornye_po_TSiSA_dlja_BI_mag_file__636_6162.pdf

8. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 5 с. [Электронный ресурс] URL: http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Samostojatelnaja_po_TSiSA_dlja_BI_mag_file__637_5949.pdf

9. Вопросы для контроля знаний по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для студентов направления "Бизнес-информатика" (магистратура) / М.П. Силич. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 11 с. [Электронный ресурс] URL: http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Voprosy_dlja_kontrolja_znanij_po_TSiSA__BI_mag__file__635_7441.pdf

Согласована на портале № 9066