МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **38.04.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Предпринимательство и организация бизнеса в сфере информационных технологий**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	34	34	часов
3	Всего аудиторных занятий	52	52	часов
4	Самостоятельная работа	92	92	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36291

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 317 от « 25 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденного 08.04.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. АОИ	_____	М. П. Силич
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ	_____	П. В. Сенченко
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров
Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 36291

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

– 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 ОПОП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» (Б1.Б.2) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Архитектура предприятия (продвинутый уровень), Бизнес-планирование.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (рассред.), Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

– ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия теории систем и системного анализа; принципы и методологию системного анализа; основные подходы к анализу и синтезу сложных систем.

– **уметь** анализировать сложные системы, выявлять проблемы и тенденции; формировать систему целей, выбирать пути достижения целей.

– **владеть** навыками в анализе существующих систем в соответствии с методологией системного анализа; навыками в синтезе структуры и вариантов реализации проектируемых (совершенствуемых) систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	52	52
Лекции	18	18
Лабораторные работы	34	34
Самостоятельная работа (всего)	92	92
Подготовка к контрольным работам	12	12
Выполнение индивидуальных заданий	30	30
Подготовка к лабораторным работам	28	28
Проработка лекционного материала	10	10
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12
Всего (без экзамена)	144	144

Согласована на портале № 36291

Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Основы системного анализа	2	0	2	4	ОК-1
2 Анализ сложных систем	6	16	19	41	ОК-1
3 Синтез сложных систем	4	8	14	26	ОК-1, ОК-2
4 Обеспечение реализации решений	6	10	57	73	ОК-1, ОК-2
Итого за семестр	18	34	92	144	
Итого	18	34	92	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Основы системного анализа	Предмет системного анализа. Основные понятия системного подхода. Этапы системного анализа. Принципы комплексности, системности, иерархичности, итеративности, сочетания анализа и синтеза. Технологии системного анализа. Специализированные технологии:	2	ОК-1
	Итого	2	
2 Анализ сложных систем	Этап анализа. Назначение этапа. Последовательность анализа. Анализ требований акторов. Сравнительный, ретроспективный анализ. Анализ окружающей среды. SWOT-анализ	2	ОК-1
	Структурный анализ. Функциональная декомпозиция. Стандартные основания декомпозиции. Структурные элементы деятельности. Взаимодействие подсистем и элементов. Анализ состояния подсистем	2	
	Логический анализ. Методы логического анализа. Диаграмма "рыбий скелет". Дерево причин. Методы выявления причин и оценки важности причин. Сравнение структурного и логического анализа	2	

Согласована на портале № 36291

	Итого	6	
3 Синтез сложных систем	Этап синтеза.Назначение этапа. Последовательность синтеза. Принципы формирования системы целей. Метод дерева целей. Метод анализа иерархий Саати.	2	ОК-1, ОК-2
	Структурный синтез, Методы генерирования альтернатив (мозговая атака. морфологический анализ, метод Повилейка, эвристические правила реконструкции бизнеса). Выбор альтернатив. Экспертные методы выбора. Модель усовершенствованной системы. Оценка последствий.	2	
	Итого	4	
4 Обеспечение реализации решений	Организационное обеспечение. Понятие организационной структуры. Типы оргструктур. Методы анализа и синтеза оргструктур. Организационное управление проектом.	2	ОК-2, ОК-1
	Информационное обеспечение Виды информации. Информационные ресурсы предприятия. Жизненный цикл управления информационными ресурсами. Выявление, структурирование знаний. Онтологии. Оценка управления знаниями	2	
	Внедрение и оценка результатов системного анализа. Схемы организации работ .Проверки.. Обсуждения. Анализ рисков. Формирование положительной мотивации. Метод анализа поля сил. Итоговая оценка	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Архитектура предприятия (продвинутый уровень)				+
2 Бизнес-планирование				+
Последующие дисциплины				
1 Научно-исследовательская работа (рассред.)		+	+	
2 Преддипломная практика		+	+	+

Согласована на портале № 36291

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

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

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-1	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОК-2	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Анализ сложных систем	Анализ состояния системы и среды	8	ОК-1
	Структурный анализ системы	4	
	Анализ причин возникновения проблем	4	
	Итого	16	
3 Синтез сложных систем	Постановка целей и поиск решений	4	ОК-1, ОК-2
	Выбор способов реализации решений	4	
	Итого	8	
4 Обеспечение реализации решений	Разработка организационного обеспечения	4	ОК-2, ОК-1
	Разработка информационного обеспечения	6	
	Итого	10	
Итого за семестр		34	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 36291

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Основы системного анализа	Проработка лекционного материала	2	ОК-1	Тест, Экзамен
	Итого	2		
2 Анализ сложных систем	Проработка лекционного материала	3	ОК-1	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	12		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	19		
3 Синтез сложных систем	Проработка лекционного материала	2	ОК-1, ОК-2	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	8		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	14		
4 Обеспечение реализации решений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОК-1, ОК-2	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Подготовка к лабораторным работам	8		
	Выполнение индивидуальных заданий	30		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	57		
Итого за семестр		92		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		128		

Согласована на портале № 36291

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
2 семестр				
Конспект самоподготовки			5	5
Контрольная работа	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию			10	10
Отчет по лабораторной работе	8	12	8	28
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	17	21	32	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	17	38	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

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 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Согласована на портале № 36291

2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы теории систем и системного анализа: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2013. 342 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5452 (дата обращения: 02.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Антонов А.В. Системный анализ : Учебник для вузов. - 2-е изд., стереотип. – М. : Высшая школа, 2006. – 452 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – 3-е изд. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 102 экз.)
3. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93352 (дата обращения: 02.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория систем и системный анализ: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Силич М. П. - 2018. 52 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8076 (дата обращения: 02.07.2018).

12.3.2. 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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательный портал университета. Режим доступа: http://edu.tusur.ru, http://lib.tusur.ru;
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. 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 количеством

Согласована на портале № 36291

посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Программная инженерия»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice

Согласована на портале № 36291

– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10 Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

Согласована на портале № 36291

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.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

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

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Что находится в центре внимания системного анализа?

- явления самоорганизации в живой и неживой природе;
- методы ликвидации сложных проблем в условиях неполноты информации и ограниченности ресурсов ;
- закономерности управления в системах любой природы (животных, машинах, обществе);
- построение формальной общей теории систем, приложимой к системам любой природы.

2. Что означает принцип иерархичности системного анализа?

- возможность возврата к предыдущим этапам и корректировки ранее принятых решений;
- рассмотрение состояний системы и ее элементов во взаимосвязи и взаимообусловленности;
- рассмотрение действительности как изменчивой, совмещающей в себе

Согласована на портале № 36291

противоположности;

- осуществление анализа/синтеза системы на разных уровнях абстрагирования (детальности).

3. Что означает принцип итеративности системного анализа?

- возможность возврата к предыдущим этапам и корректировки ранее принятых решений;
- рассмотрение состояний системы и ее элементов во взаимосвязи и взаимообусловленности;
- рассмотрение действительности как изменчивой, совмещающей в себе противоположности;
- осуществление анализа/синтеза системы на разных уровнях абстрагирования (детальности).

4. Что означает принцип системности системного анализа?

- возможность возврата к предыдущим этапам и корректировки ранее принятых решений;
- рассмотрение состояний системы и ее элементов во взаимосвязи и взаимообусловленности;
- рассмотрение действительности как изменчивой, совмещающей в себе противоположности;
- осуществление анализа/синтеза системы на разных уровнях абстрагирования (детальности).

5. Методология системного анализа включает следующие этапы:

1. управление процессом реализации решений
2. выявление проблемы, определение ее актуальности
3. оценка реализации и ее последствий
4. разработка, оценка и выбор альтернатив
5. формулирование целей, формирование критериев и ограничений

В каком порядке должны следовать данные этапы?

- 5 → 4 → 2 → 3 → 1;
- 2 → 5 → 4 → 1 → 3;
- 2 → 4 → 5 → 1 → 3;
- 5 → 2 → 4 → 3 → 1.

6. К работам, выполняемым на стадии анализа при проведении системного анализа сложной проблемы, относятся:

1. построение модели проблемосодержащей системы
2. анализ среды и системы в целом, выявление проблемы
3. анализ состояния подсистем, локализация проблемы
4. анализ цепочек причин, приведших к возникновению проблемы

В каком порядке должны выполняться данные работы?

- 2 → 1 → 3 → 4;
- 4 → 2 → 3 → 1;
- 3 → 1 → 4 → 2;
- 2 → 3 → 1 → 4.

7. Кого называют акторами (стейкхолдерами) при проведении системного анализа?

- исследователей (аналитиков), проводящих системный анализ;
- участников проблемы, решаемой посредством системного анализа;
- разработчиков, реализующих решения, принятые в ходе выполнения системного анализа;
- экспертов, оценивающих результаты реализации решений.

8. Существуют различные виды анализа сложной системы – сравнительный, ретроспективный, прогностический и др. Что является результатом ретроспективного анализа системы?

- сильные и слабые стороны системы по сравнению с аналогичными системами;
- отклонение свойств исследуемой системы от требований ;
- тенденции изменения свойств исследуемой системы;
- возможные сценарии развития ситуации.

9. Существуют различные виды анализа сложной системы – сравнительный,

Согласована на портале № 36291

ретроспективный, прогностический и др. Что является результатом сравнительного анализа системы?

- сильные и слабые стороны системы по сравнению с аналогичными системами;
- цепочка причин, приведших к возникновению проблемы;
- тенденции изменения свойств исследуемой системы;
- возможные сценарии развития ситуации.

10. Существуют различные виды анализа сложной. Что является результатом SWOT-анализа системы?

- цепочка причин, приведших к возникновению проблемы;
- сильные и слабые стороны системы, возможности и угрозы;
- закономерности (тенденции) изменения свойств исследуемой системы;
- возможные сценарии развития ситуации.

11. К работам, выполняемым на стадии синтеза при проведении системного анализа сложной проблемы, относятся:

1. построение модели системы "как должно быть"
2. оценка последствий реализации решений
3. формирование дерева целей, определение путей достижения целей
4. выбор оптимальных вариантов достижения целей

В каком порядке должны выполняться данные работы?

- 2 → 1 → 3 → 4;
- 4 → 2 → 3 → 1;
- 3 → 4 → 1 → 2;
- 1 → 3 → 2 → 4.

12. В ходе решения сложной проблемы и на стадии анализа, и на стадии синтеза могут сочетаться как структурный, так и логический (каузальный) подходы. Что может являться результатом логического синтеза средств решения проблемы?

- иерархическая модель системы "как есть";
- иерархическая модель системы "как должно быть";
- дерево целей/решений;
- дерево причин.

13. В ходе решения сложной проблемы и на стадии анализа, и на стадии синтеза могут сочетаться как структурный, так и логический (каузальный) подходы. Что может являться результатом логического анализа сложной проблемы?

- иерархическая модель системы "как есть";
- иерархическая модель системы "как должно быть";
- дерево целей/решений;
- дерево причин.

14. В ходе решения сложной проблемы и на стадии анализа, и на стадии синтеза могут сочетаться как структурный, так и логический (каузальный) подходы. Что может являться результатом структурного анализа системы?

- иерархическая модель системы "как есть";
- иерархическая модель системы "как должно быть";
- дерево целей/решений;
- дерево причин.

15. В ходе решения сложной проблемы и на стадии анализа, и на стадии синтеза могут сочетаться как структурный, так и логический (каузальный) подходы. Что может являться результатом структурного синтеза системы?

- иерархическая модель системы "как есть";
- иерархическая модель системы "как должно быть";
- дерево целей/решений;
- дерево причин.

16. Для чего используется диаграмма "рыбий скелет" в процессе системного анализа сложной проблемной ситуации?

- для отображения структуры подсистем проблемосодержащей системы;

Согласована на портале № 36291

- для поиска способов решения проблемы;
- для поиска причин возникновения проблемы;
- для отображения структуры подсистем проблеморазрешающей системы.

17. Для чего используется метод дерева целей в процессе системного анализа сложной проблемной ситуации?

- для отображения структуры подсистем проблемосодержащей системы;
- для поиска способов решения проблемы;
- для поиска причин возникновения проблемы;
- для отображения структуры подсистем проблеморазрешающей системы.

18. Один из методов системного анализа сложной проблемы – метод дерева целей. Какого типа отношения связывают элементы дерева целей?

- частное – общее;
- часть – целое;
- причина – следствие;
- управление – подчинение.

19. Один из методов, используемых в системном анализе, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати . Для чего предназначен данный метод?

- для выявления причин возникновения проблемы;
- для формирования модели проблемосодержащей системы (модели "как есть");
- для выявления и оценки средств достижения цели;
- для формирования модели проблеморазрешающей системы (модели "как должно быть").

20. Один из методов, используемых в системном анализе, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати. Какова в соответствии с МАИ стратегия обхода иерархии при пересчете локальных приоритетов целей (сценариев) в глобальные?

- пересчет выполняется, начиная с нижнего уровня, двигаясь вверх до первого уровня;
- пересчет выполняется, начиная со второго уровня, двигаясь вниз до нижнего уровня;
- пересчет начинается с элементов, имеющих наибольший локальный приоритет, переходя к элементам с меньшим приоритетом ;
- пересчет начинается с элементов, имеющих наименьший локальный приоритет, переходя к элементам с большим приоритетом.

21. Один из методов выработки программы действий в нестандартной ситуации – мозговая атака. Каковы принципы проведения мозговой атаки?

- комбинирование различных вариантов реализации системы или ее компонент;
- коллективное генерирование как можно большего количества идей;
- автономное высказывание экспертами своих мнений с возможностью неоднократной корректировки мнений;
- применение эвристических приемов.

22. Важнейшим этапом выработки программы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных решений. Каковы принципы выполнения экспертизы методом Дельфи?

- комбинирование различных вариантов реализации системы или ее компонент;
- коллективное генерирование как можно большего количества идей;
- автономное высказывание экспертами своих мнений с возможностью неоднократной корректировки мнений;
- применение эвристических приемов.

23. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод Дельфи. В каком случае в соответствии с данным методом принимается решение о проведении следующего тура опроса экспертов?

- если мнения экспертов совпали;
- если мнения экспертов незначительно различаются;
- +если мнения некоторых экспертов сильно отклоняются от среднего значения;
- если разница между средними значениями двух предыдущих туров больше порогового значения .

24. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод морфологического анализа. Какова основная идея этого метода?

Согласована на портале № 36291

- комбинирование различных вариантов реализации системы или ее компонент ;

- коллективное генерирование как можно большего количества идей;

- автономное высказывание экспертами своих мнений с возможностью неоднократной корректировки мнений;

- применение эвристических приемов.

25. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод морфологического анализа. Сколько вариантов будет сгенерировано с помощью данного метода при условии, что используется три признака, для каждого из которых предложено по три альтернативы, и на каждом шаге морфологического синтеза эксперты отбрасывают по пять комбинаций?

- 12;

- 7;

- 17;

- 4.

26. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод "Десятичная матрица Повилейко", предполагающий применение эвристических приемов. Что означает такой прием, как "инверсия"?

- объединение, совмещение функций и элементов системы;

- разделение функций и элементов системы;

- отыскание сходства, подобия с другими системами;

- переворачивание, обращение функций, расположения элементов.

27. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод "Десятичная матрица Повилейко", предполагающий применение эвристических приемов. Что означает такой прием, как "дифференциация"?

- объединение, совмещение функций и элементов системы;

- разделение функций и элементов системы;

- отыскание сходства, подобия с другими системами;

- переворачивание, обращение функций, расположения элементов.

28. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод "Десятичная матрица Повилейко", предполагающий применение эвристических приемов. Что означает такой прием, как "аналогия"?

- объединение, совмещение функций и элементов системы;

- разделение функций и элементов системы;

- отыскание сходства, подобия с другими системами;

- переворачивание, обращение функций, расположения элементов.

29. Один из методов, используемых для вы-работки программы действий в нестандартной ситуации, – метод "Десятичная матрица Повилейко", предполагающий применение эвристических приемов. Что означает такой прием, как "неология"?

- объединение, совмещение функций и элементов системы;

- разделение функций и элементов системы;

- отыскание сходства, подобия с другими системами;

- использование уже созданной системы, используемой в других отраслях.

30. Один из подходов, используемых для выработки программы действий в нестандартной ситуации, – применение эвристических правил реконструкции бизнеса (правил ESIA). Результатом применения какого правила является решение о создании многофункциональной команды исполнителей процесса?

- Erase (исключить);

- Simplify (упростить);

- Integrate (объединить);

- Automate (автоматизировать).

31. Один из подходов, используемых для выработки программы действий в нестандартной ситуации, – применение эвристических правил реконструкции бизнеса (правил ESIA). Результатом применения какого правила является решение отказаться от сверки документов в отделе делопроизводства?

Согласована на портале № 36291

- Erase (исключить);
- Simplify (упростить);
- Integrate (объединить);
- Automate (автоматизировать).

32. Один из подходов, используемых для выработки программы действий в нестандартной ситуации, – применение эвристических правил реконструкции бизнеса (правил ESIA). Результатом применения какого правила является решение о ведении разных версий бизнес-процесса для случаев простых заявок и сложных?

- Erase (исключить);
- Simplify (упростить);
- Integrate (объединить);
- Automate (автоматизировать).

33. Одна из методик, способствующих положительному восприятию принятых решений по устранению нестандартной проблемной ситуации, – "Анализ поля сил". Она включает следующие действия:

1. определение контраргументов для тех, кто выступает против усовершенствований
2. использование контраргументов
3. выявление мощности аргументов в пользу усовершенствований и против них
4. выявление аргументов в пользу усовершенствований и против них

В каком порядке должны выполняться данные действия?

- 2 → 1 → 3 → 4;
- 4 → 3 → 1 → 2;
- 3 → 4 → 1 → 2;
- 1 → 3 → 2 → 4.

34. При внедрении решений по исправлению нестандартной ситуации необходимо предусмотреть возможные риски. Анализ рисков включает в себя этапы:

1. определение контрмер на случай, если возникнет проблема при внедрении усовершенствований
2. оценка вероятности и значимости потенциальных проблем
3. выявление проблем, которые могут возникнуть при внедрении усовершенствований
4. исключение тех потенциальных проблем, которые маловероятны или не существенны

В каком порядке должны выполняться данные этапы?

- 2 → 1 → 3 → 4
- 4 → 3 → 1 → 2
- 3 → 2 → 4 → 1
- 1 → 3 → 2 → 4.

35. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных решений. Одним из методов проведения экспертизы является ранжирование. Каковы будут обобщенные ранги вариантов решений a1, a2 и a3, вычисленные методом суммы мест, если Эксперт 1 считает, что a1 лучше всех, а a2 – хуже всех, а Эксперт 2 считает, что a1 и a2 приблизительно равны и они хуже, чем a3?

- r(a1) = 3.5, r(a2) = 5.5, r(a3) = 3
- r(a1) = 2, r(a2) = 3, r(a3) = 1
- r(a1) = 1, r(a2) = 3, r(a3) = 2
- r(a1) = 2.5, r(a2) = 3.5, r(a3) = 5

36. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных решений. Одним из методов проведения экспертизы является непосредственная экспертная оценка. Каковы будут обобщенные оценки вариантов решений a1 и a2 по 5-балльной шкале, при условии, что оценки Эксперта1: a1 – 3 балла, a2 – 5 баллов, Эксперта 2: a1 – 4 балла, a2 – 2 балла , и что компетентность Эксперта 1 — 0.6, а Эксперта 2 — 0.4?

- a1 – 3.4, a2 – 3.8;
- a1 – 4.8, a2 – 2.4;
- a1 – 3.5, a2 – 3.5;
- a1 – 4.2, a2 – 2.8.

Согласована на портале № 36291

37. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных сценариев действий. Один из методов, используемых для оценки приоритетов сценариев, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати. Какое значение должно быть в ячейке (i; j) матрицы парных сравнений МАИ, если эксперт считает, что превосходство сценария aj над сценарием ai составляет 3 балла?

- 3;
- 1/3;
- 0;
- 1.

38. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных сценариев действий. Один из методов, используемых для оценки приоритетов сценариев, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати. Каким будет глобальный приоритет сценария a1, вычисленный с помощью МАИ, если данный сценарий обеспечивает достижение двух вышестоящих целей – a2 и a3, локальный приоритет a1 по отношению к a2 – 0.2, а по отношению к a3 – 0.5, глобальный приоритет цели a2 – 0.4, цели a3 – 0.3?

- 0.012
- 0.12
- 0.23
- 0.7

39. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных сценариев действий. Один из методов, используемых для оценки приоритетов сценариев, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати. Каковы будут локальные приоритеты сценариев aj и ai , вычисленные с помощью МАИ, если нет других сценариев, обеспечивающих вышестоящую цель, и превосходство ai над aj составляет 4 балла?

- ai : 2/2.5 = 0.8, aj : 0.5/2.5 = 0.2
- ai : 4/4.25 ≈ 0.94, aj : 0.25/4.25 ≈ 0.06
- ai : 4, aj : 0.25
- ai : 0.75, aj : 0.25.

40. Важнейшим этапом выработки про-граммы действий в нестандартной ситуации является экспертиза возможных сценариев действий. Один из методов, используемых для оценки приоритетов сценариев, – метод анализа иерархий (МАИ) Саати. Сколько в соответствии с МАИ матриц парных сравнений должно быть создано, если достижение глобальной цели обеспечивают три подцели второго уровня, а достижение каждой из них– четыре сценария, представленных на третьем уровне?

- 4 матрицы
- 7 матриц
- 3 матрицы
- 8 матриц

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Предмет системного анализа. Определение с практической, методической, методологической сторон. 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.

4. Модель взаимодействия подсистем. Анализ состояния подсистем.

5. Логический анализ. Диаграмма "Рыбий скелет". Дерево причин.

6. Экспертные методы выявления и оценки важности причин. Метод мозговой атаки, метод Дельфи, методы экспертных оценок.

7. Логический синтез. Понятие цели, принципы формирования системы целей. Метод дерева целей.

8. Логический синтез. Метод анализа иерархий (МАИ) Т.Саати. Пять этапов технологии МАИ.

9. Структурный синтез. Методы генерирования альтернатив. Морфологический анализ,

Согласована на портале № 36291

10. Неформальные методы генерации вариантов. Метод Повилейко, эвристические правила реконструкции бизнеса (ESIA).

11. Методы оценки и выбора альтернатив. Метод экспертных оценок.

12. Модель усовершенствованной системы, прогноз состояния подсистем.

13. Оценка последствий реализации решений. Иерархическое согласование решений.

14. Анализ рисков проекта. Формирование положительной мотивации. Анализ поля сил.

15. Организационное обеспечение реализации решений. Понятие организационной структуры и ее составляющих (структур подчиненности, полномочий, коммуникаций).

16. Типовые организационные структуры: простая, функциональная, дивизиональная, матричная.

17. Проектирование организационной структуры (выявление исполнителей, формирование структуры подчиненности). Построение организационной структуры управления проектом. Роли и обязанности участников проекта.

18. Информационное обеспечение реализации решений. Виды информационных ресурсов. Корпоративная память. Жизненный цикл управления знаниями. Методы выявления, структурирования знаний.

19. Онтологии. Таксономия. Диаграмма бинарных отношений, описание понятий и отношений. Виды онтологий.

20. 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.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Тема "Специализированные технологии системного анализа"

1. Понятие технологии системного анализа. Факторы, обусловливающие сложность системного анализа.

2. Технологии разработки информационных систем. Каскадная (водопадная), спиральная, макетная (быстрого прототипирования) схемы разработки. Методологии проектирования информационных систем.

3. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Понятие реинжиниринга. Этапы реинжиниринга. Методы и средства реконструкции бизнес-процессов.

4. Экономический анализ на основе системной методологии. Виды экономического анализа. Модель, как средство экономического анализа. Технология экономического анализа. Имитационное моделирование эко-омических процессов.

14.1.4. Темы индивидуальных заданий

Совершенствование сложной системы

14.1.5. Темы контрольных работ

Анализ сложной системы

Синтез сложной системы

Обеспечение реализации решений

14.1.6. Темы лабораторных работ

Анализ состояния системы и среды

Структурный анализ системы

Анализ причин возникновения проблем

Постановка целей и поиск решений

Выбор способов реализации решений

Разработка организационного обеспечения

Разработка информационного обеспечения

14.2. 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 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями

Согласована на портале № 36291

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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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.

Согласована на портале № 36291