МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента науки и инноваций
_____ В. М. Рулевский
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ, управление и обработка информации

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**
Направление подготовки / специальность: **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системный анализ, управление и обработка информации (информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование)**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	0	18	часов
2	Практические занятия	18	18	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	18	54	часов
4	Самостоятельная работа	36	18	54	часов
5	Всего (без экзамена)	72	36	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	144	часов
		2.0	2.0	4.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 4 семестр
Экзамен: 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2015
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 42000

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

зав. кафедрой, профессор каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий аспирантурой _____ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 42000

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» является

подготовка специалистов высшей квалификации в сфере системного анализа, управления и обработки информации, способных успешно вести научную и практическую деятельность в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование;

организация работы по подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России № 59 от 25.02.2009 г.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами дисциплины являются изучение наиболее общих закономерностей и тенденций развития системного анализа, управления и обработки информации при решении конкретных прикладных задач в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; а также развитие у аспирантов следующих способностей:

– - анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы физико-математических, технических, гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

– - проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

– - проводить моделирование процессов и систем;

– - разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

– - участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;

– - проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

– - способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Системный анализ, управление и обработка информации, Иностранный язык, Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований, История и философия науки, Методы планирования эксперимента, Основы организации научных исследований, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), Современные компьютерные технологии, Теория систем и системный анализ.

Последующими дисциплинами являются: Системный анализ, управление и обработка информации, Методология подготовки и написания диссертации, Научно-исследовательская деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Согласована на портале № 42000

– ПК-3 способность разрабатывать, развивать и конкретизировать теоретические основы и методы системного анализа, управления и обработки информации в следующих областях профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** - методологию системного анализа, управления и обработки информации в одной из следующих областей профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование; - теоретические основы и методы системного анализа, управления и обработки информации в одной из следующих областей профессиональной деятельности: информация и информационные системы, экономика, энергетика, промышленность, образование;

– **уметь** - применять принципы и методы теории систем и системного анализа, управления и обработки информации для решения научных, технических, фундаментальных и прикладных проблем; - разрабатывать новые методы системного анализа объектов и явлений; анализировать, получать знания с помощью самостоятельной работы с печатными источниками; - использовать теоретические знания по теории и методам системного анализа, управления и обработки информации при решении конкретных прикладных задач;

– **владеть** - способностью к участию в работах по системному анализу физических, социально-экономических процессов и систем; - комплексным исследованием научных и технических проблем с применением современной системной технологии; - методами формализации и постановки задач системного анализа, управления и обработки информации при решении конкретных прикладных задач; - способностью производить эксперименты по заданным методикам системного анализа с обработкой и анализом их результатов, составлять описание выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	36	18
Лекции	18	18	0
Практические занятия	36	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	36	18
Проработка лекционного материала	15	15	0
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	39	21	18
Всего (без экзамена)	108	72	36
Подготовка и сдача экзамена	36	0	36
Общая трудоемкость, ч	144	72	72
Зачетные Единицы	4.0	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 42000

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Основные понятия и задачи системного анализа.	6	4	9	19	ПК-3
2 Модели и методы принятия решений.	6	8	15	29	ПК-3
3 Основы теории управления	6	6	12	24	ПК-3
Итого за семестр	18	18	36	72	
5 семестр					
4 Компьютерные технологии обработки информации.	0	18	18	36	ПК-3
Итого за семестр	0	18	18	36	
Итого	18	36	54	108	

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
4 семестр			
1 Основные понятия и задачи системного анализа.	Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.	6	ПК-3
	Итого	6	
2 Модели и методы	Постановка задач принятия решений. Классифика-	6	ПК-3

Согласована на портале № 42000

принятия решений.	ция задач принятия решений. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов. Методы формирования исходного множества альтернатив. Морфологический анализ. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности. Аксиоматические методы многокритериальной оценки. Прямые методы многокритериальной оценки альтернатив. Методы нормализации критериев. Характеристики приоритета критериев. Постулируемые принципы оптимальности (равномерности, справедливой уступки, главного критерия, лексикографический). Методы аппроксимации функции полезности. Деревья решений. Методы компенсации. Методы аналитической иерархии. Методы порогов несравнимости. Диалоговые методы принятия решений. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ). Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса—Лемана и др. Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ. Правила большинства, Кондорсе, Борда. Парадокс Кондорсе. Расстояние в пространстве отношений. Современные концепции группового выбора. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий. Задача достижения нечетко определенной цели. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением. Постановки задач на основе различных принципов оптимальности. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Матричные, кооперативные и дифференциальные игры. Цены и оптимальные стратегии. Чистые и смешанные стратегии. Функция потерь при сме-		

Согласована на портале № 42000

	шанных стратегиях. Геометрическое представление игры. Нижняя и верхняя цены игр, седловая точка. Принцип минимакса. Решение игр. Доминирующие и полезные стратегии. Нахождение оптимальных стратегий. Сведение игры к задаче линейного программирования.		
	Итого	6	
3 Основы теории управления	Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии Ляпунова, Льенара—Шипара, Гурвица, Михайлова. Устойчивость линейных нестационарных систем. Метод сравнения в теории устойчивости: леммы Гронуолла—Беллмана, Бихари, неравенство Чаплыгина. Устойчивость линейных систем с обратной связью: критерий Найквиста, большой коэффициент усиления. Методы синтеза обратной связи. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Дифференциаторы. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления. Управление при действии возмущений. Различные типы возмущений: операторные, координатные. Инвариантные системы. Волновое возмущение. Неволновое возмущение. Метод квазирасщепления. Следящие системы. Релейная обратная связь: алгебраические и частотные методы исследования. Стабилизация регулятором переменной структуры: скалярные и векторные скользящие режимы. Универсальный регулятор (стабилизатор Нуссбаума). Абсолютная устой-	6	ПК-3

Согласована на портале № 42000

	чивость. Геометрические и частотные критерии абсолютной устойчивости. Абсолютная стабилизация. Адаптивные системы стабилизации: метод скоростного градиента, метод целевых неравенств. Управление в условиях неопределенности. Позитивные динамические системы: основные определения и свойства, стабилизация позитивных систем при неопределенности. Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем. Экстремальные регуляторы – самооптимизация. Классификация дискретных систем автоматического управления. Уравнения импульсных систем во временной области. Разомкнутые системы. Описание импульсного элемента. Импульсная характеристика приведенной непрерывной части. Замкнутые системы. Уравнения разомкнутых и замкнутых импульсных систем относительно решетчатых функций. Дискретные системы. ZET-преобразование решетчатых функций и его свойства. Передаточная, переходная и весовая функции импульсной системы. Классификация систем с несколькими импульсными элементами. Многомерные импульсные системы. Описание многомерных импульсных систем с помощью пространства состояний. Устойчивость дискретных систем. Исследование устойчивости по первому приближению, метод функций Ляпунова, метод сравнения. Теоремы об устойчивости: критерий Шора—Куна. Синтез дискретного регулятора по состоянию и по выходу, при наличии возмущений. Элементы теории реализации динамических систем. Консервативные динамические системы. Элементы теории бифуркации. Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования поведения нелинейных систем. Автоколебания нелинейных систем, отображение А. Пуанкаре, функция последования, диаграмма Ламеррея. Орбитальная устойчивость. Теоремы об устойчивости предельных циклов: Андронова—Витта, Кенигса. Существование предельных циклов: теоремы Бендиксона, Дюлока. Дифференциаторы выхода динамической системы. Гладкие нелинейные динамические системы на плоскости: анализ управляемости, наблюдаемости, стабилизируемости и синтез обратной связи. Управление системами с последействием. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование. Эвристические методы стабилизации: нейросети, размытые множества, интеллектуальное управление.		
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 42000

Итого	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 Системный анализ, управление и обработка информации	+	+	+	+
2 Иностранный язык	+	+	+	+
3 Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований	+	+	+	
4 История и философия науки	+			
5 Методы планирования эксперимента	+	+	+	+
6 Основы организации научных исследований	+	+	+	+
7 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная практика)	+	+	+	+
8 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	+	+	+	+
9 Современные компьютерные технологии				+
10 Теория систем и системный анализ	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Системный анализ, управление и обработка информации	+	+	+	+
2 Методология подготовки и написания диссертации	+	+	+	+
3 Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+
4 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+
5 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+
6 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+

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.

Согласована на портале № 42000

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	Собеседование, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Основные понятия и задачи системного анализа.	Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа.	4	ПК-3
	Итого	4	
2 Модели и методы принятия решений.	Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.Методы формирования исходного множества альтернатив. Морфологический анализ. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности. Аксиоматические методы многокритериальной оценки. Прямые методы многокритериальной оценки альтернатив. Методы нормализации критериев. Характеристики приоритета критериев. По-	8	ПК-3

Согласована на портале № 42000

	стулируемые принципы оптимальности (равномерности, справедливой уступки, главного критерия, лексикографический). Методы аппроксимации функции полезности. Деревья решений. Методы компенсации. Методы аналитической иерархии. Методы порогов несравнимости. Диалоговые методы принятия решений. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ). Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса—Лемана и др. Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ. Правила большинства, Кондорсе, Борда. Парадокс Кондорсе. Расстояние в пространстве отношений. Современные концепции группового выбора. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий. Задача достижения нечетко определенной цели. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением. Постановки задач на основе различных принципов оптимальности. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.		
	Итого	8	
3 Основы теории управления	Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии Ляпунова, Льенара—	6	ПК-3

Согласована на портале № 42000

	Шипара, Гурвица, Михайлова. Устойчивость линейных нестационарных систем. Метод сравнения в теории устойчивости: леммы Гронуолла—Беллмана, Бихари, неравенство Чаплыгина. Устойчивость линейных систем с обратной связью: критерий Найквиста, большой коэффициент усиления. Методы синтеза обратной связи. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния.Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления. Управление при действии возмущений. Различные типы возмущений: операторные, координатные. Инвариантные системы. Волновое возмущение. Неволновое возмущение. Метод квазирасщепления. Следящие системы. Релейная обратная связь: алгебраические и частотные методы исследования. Стабилизация регулятором переменной структуры: скалярные и векторные скользящие режимы. Универсальный регулятор (стабилизатор Нуссбаума). Абсолютная устойчивость. Геометрические и частотные критерии абсолютной устойчивости. Абсолютная стабилизация. Адаптивные системы стабилизации: метод скоростного градиента, метод целевых неравенств. Управление в условиях неопределенности. Позитивные динамические системы: основные определения и свойства, стабилизация позитивных систем при неопределенности. Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем.		
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
5 семестр			
4 Компьютерные технологии обработки информации.	Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров. Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров. Программные средства создания и обработки электронных таблиц. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика).Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Мо-	18	ПК-3

Согласована на портале № 42000

	дели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Распределенные БД. Принципиальные особенности и сравнительные характеристики файл-серверной, клиент-серверной и интранет технологий распределенной обработки данных. Реляционный подход к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Методы проектирования реляционных баз данных (нормализация, семантическое моделирование данных, ER-диаграммы). Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности. Стандартный язык баз данных SQL. Перспективные концепции построения СУБД (ненормализованные реляционные БД, объектно-ориентированные базы данных и др.). Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети. Среда передачи данных. Преобразование сообщений в электрические сигналы, их виды и параметры. Проводные и беспроводные каналы передачи данных. Локальные сети. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа. Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые технологии безопасности. Сетевые операционные системы. Архитектура сетевой операционной системы: сетевые оболочки и встроенные средства. Обзор и сравнительный анализ популярных семейств сетевых ОС. Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии. Адресация в сети Internet. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно-поисковые системы. Языки и средства программирования Internet приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы). Базовые понятия VRML Организация сценариев отображения и просмотра HTML документов с использованием объектно-ориентированных языков программирования. Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедиа информации. Форматы представления звуковых и видеофайлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях. Основные разделы теории и приложений искусственного ин-		

Согласована на портале № 42000

	теллекта. Описание и постановка задачи. Задачи в пространстве состояний, в пространстве целей. Классификация задач по степени сложности. Линейные алгоритмы. Полиномиальные алгоритмы. Экспоненциальные алгоритмы. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний. Формализмы, основанные на классической и математической логиках. Современные логики. Фреймы. Семантические сети и графы. Модели, основанные на прецедентах. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний. Логический вывод и умозаключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний. Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Проблемы и перспективы построения экспертных систем.		
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Основные понятия и задачи системного анализа.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-3	Опрос на занятиях, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	9		
2 Модели и методы принятия решений.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-3	Опрос на занятиях, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	15		
3 Основы теории управления	Подготовка к практическим занятиям, семина-	7	ПК-3	Опрос на занятиях, Собеседование, Тест

Согласована на портале № 42000

	рам			
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	12		
Итого за семестр		36		
5 семестр				
4 Компьютерные технологии обработки информации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ПК-3	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	18		
Итого за семестр		18		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Кориков, А. М. Основы теории управления : Учебное пособие для вузов / А. М. Кориков ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд. - Томск : Издательство научно-технической литературы, 2002. - 391 [1] с. : ил., фото. - Библиогр.: с. 377-386. - ISBN 5-89503-173-0. (наличие в библиотеке ТУСУР - 136 экз.)

2. Бородакий, Ю. В. Основы теории систем управления. Исследование и проектирование / Ю. В. Бородакий, Ю. Г. Лободинский. - М. : Радио и связь, 2004. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 249-251. - ISBN 5-256-01633-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

3. Черноруцкий, И.Г. Методы оптимизации в теории управления : Учебное пособие для вузов / И. Г. Черноруцкий . - СПб. : Питер, 2004. - 255[1] с. : ил. - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга) (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 253-255. - ISBN 5-94723-514-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

4. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: учеб.пособие/ А.М.Кориков, С.Н. Павлов. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2007. – 343 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : Учебное пособие для втузов / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - 2-е изд., испр. . - М. : Высшая школа, 2005. - 544 с. : ил. - (Прикладная математика для втузов). - Библиогр.: с. 543-544. - ISBN 5-06-004137-9. (наличие в библиотеке ТУСУР - 70 экз.)

2. Идрисов, Ф. Ф. Принятие инвестиционных решений: современный подход [Текст] : учебное пособие для студентов специальности 030600 "Технология и предпринимательство" / Ф. Ф. Идрисов ; рец.: А. Ф. Терпугов, Г. А. Иващенко ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования ТГПУ. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2009. - 88 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-89428-416-3. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

3. Технология разработки программных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Боровской И. Г. - 2012. 260 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436 (дата обращения: 04.08.2018).

Согласована на портале № 42000

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. - 2013. 342 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5452 (дата обращения: 04.08.2018).
2. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мицель А. А., Шелестов А. А., Романенко В. В. - 2017. 198 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7045 (дата обращения: 04.08.2018).
3. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 193 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6348 (дата обращения: 04.08.2018).
4. Управление программными проектами [Электронный ресурс]: Учебник / Ехлаков Ю. П. - 2015. 217 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6024 (дата обращения: 04.08.2018).
5. Управление в социальных и экономических системах [Электронный ресурс]: Методические рекомендации к практическим занятиям и организации самостоятельной работы аспирантов / Ехлаков Ю. П. - 2018. 9 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7358 (дата обращения: 04.08.2018).
6. Проблемно-ориентированные вычислительные системы [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению практических работ и заданий самостоятельной подготовки / Боровской И. Г. - 2018. 62 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7397 (дата обращения: 04.08.2018).

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. eLIBRARY.RU, Nature, zbMATH, American Mathematical Society,
2. а также информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

12.5. Периодические издания

1. Информационно-управляющие системы : научный журнал. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП) . - Журнал (экз.)
2. Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал. - Тверь : НИИ Центрпрограммсистем . - Журнал (экз.)

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 по-

Согласована на портале № 42000

садочных 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 практических занятий

Лекционная аудитория с интерактивным проектором и маркерной доской
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 428 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Компьютер;
- Проектор;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

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.

Согласована на портале № 42000

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

Тестовый вопрос № 1 с вариантами ответов:

Классификация систем по степени организованности предложена ...

a) В.В. Налимовым

b) Г. Саймоном

c) А. Ньюэллом

d) В.Н. Волковой

Тестовый вопрос № 2 с вариантами ответов:

Закон «необходимого разнообразия» предложен ...

a) Л. фон Берталанфи

b) Г. Саймоном

c) А. Ньюэллом

d) У.Р. Эшби

Тестовый вопрос № 3 с вариантами ответов:

Закономерность эквифинальности систем впервые предложена ...

a) Г. Саймоном

b) А. Ньюэллом

c) У.Р. Эшби

d) Л. фон Берталанфи

Тестовый вопрос № 4 с вариантами ответов:

Расчленение целей на каждом уровне иерархии должно быть соразмерным, а выделенные части логически независимыми - число уровней иерархии и число компонентов в каждом узле должно соответствовать числу ...

a) В.В. Налимова

b) Г. Саймона

c) У.Р. Эшби

d) А.Н. Колмогорова

Тестовый вопрос № 5 с вариантами ответов:

Основная особенность самоорганизующихся систем с активными элементами - это способность противостоять

... тенденциям, способность адаптироваться к изменяющимся условиям, преобразуя при необходимости свою структуру.

a) негэнтропийным

b) организационным

c) энтропийным

Тестовый вопрос № 6 с вариантами ответов:

Закономерность иерархичности или иерархической упорядоченности была в числе первых закономерностей теории систем, которые выделил и исследовал ...

a) Г. Саймон

b) А. Ньюэлл

c) У.Р. Эшби

Согласована на портале № 42000

d) Л. фон Берталанфи

Тестовый вопрос № 7 с вариантами ответов:

Закономерность "коммуникативность " составляет основу определения системы ..., которое утверждает, что система не изолирована от других систем, она связана множеством коммуникаций со средой.

a) Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко

b) В.Н. Сагатовского

c) В.Н. Садовского и Э.Г. Юдина

Тестовый вопрос № 8 с вариантами ответов:

Метод «Дельфи» или метод «дельфийского оракула» был предложен ... как альтернативная процедура при проведении мозговой атаки.

a) Г. Саймоном

b) А. Ньюэллом

c) У.Р. Эшби

d) Л. Хелмером

Тестовый вопрос № 9 с вариантами ответов:

Метод решающих матриц, как средство стратифицированного представления проблемы с большой неопределенностью на подпроблемы и получения оценок снизу вверх, предложил ...

a) А. Ньюэлл

b) У.Р. Эшби

c) Д.А. Поспелов

d) Г.С. Поспелов

Тестовый вопрос № 10 с вариантами ответов:

Методы морфологического анализа сложных проблем были разработаны ...

a) Г. Саймоном

b) А. Ньюэллом

c) У.Р. Эшби

d) Ф. Цвикки

Тестовый вопрос № 11 с вариантами ответов:

Классификация методов формализованного представления систем впервые предложена ...

a) В.Н. Волковой

b) Д.А. Поспеловым

c) Г.С. Поспеловым

d) Ф.Е. Темниковым

Тестовый вопрос № 12 с вариантами ответов:

Методы математического программирования (линейного и др.) впервые предложены ....

a) Ф.Е. Темниковым

b) Д.А. Поспеловым

c) Г.С. Поспеловым

d) Л.В. Канторовичем

Тестовый вопрос № 13 с вариантами ответов:

Методика системного анализа, базирующаяся на двойственном определение системы, использует определение системы ...

a) Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко

b) В.Н. Сагатовского

c) В.Н. Садовского и Э.Г. Юдина

d) С.И. Уёмова

Тестовый вопрос № 14 с вариантами ответов:

Методика системного анализа, основанная на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание, использует определение системы ...

a) Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко

b) С.И. Уёмова

c) В.Н. Садовского и Э.Г. Юдина

d) В.Н. Сагатовского

Согласована на портале № 42000

Тестовый вопрос № 15 с вариантами ответов:

Методика системного анализа, основанная на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание, разработана в ...

a) Вене

b) Москве

c) Женеве

d) Томске

Тестовый вопрос № 16 с вариантами ответов:

Важность системных исследований подчеркивается тем фактом, что еще с 1973 г. в ... существует Международный институт прикладного системного анализа, работающий над глобальными и межнациональными проблемами.

a) Берлине

b) Москве

c) Женеве

d) Вене

Тестовый вопрос № 17 с вариантами ответов:

Объясните соотношение понятий «оптимизация» и «адаптация»?

Соотношение понятий «оптимизация» и «адаптация» в теории управления состоит в следующем: ...

a) эти понятия являются синонимами

b) понятие «оптимизация» является более общим по сравнению с понятием «адаптация»

c) понятие «адаптация» является более общим по сравнению с понятием «оптимизация»

d) понятия «адаптация» и «оптимизация» соотносятся также как понятия «цель» и «средство»

Тестовый вопрос № 18 с вариантами ответов:

Интеллектуальные системы управления (ИСУ) . Принципиальное отличие ИСУ от других типов САУ состоит в следующем: ...

a) ИСУ обладают искусственным интеллектом

b) ИСУ обладают свойством «интеллектуальности в малом»

c) ИСУ обладают свойством «интеллектуальности в большом»

d) внешняя среда для ИСУ является не только источником возмущений, но и источником информации

Тестовый вопрос № 19 с вариантами ответов:

В ТАУ нередко возникают задачи о нахождении в некотором смысле наивыгоднейшего (оптимального) режима работы того или иного устройства. С математической точки зрения в таких задачах обычно требуется найти экстремум (максимум или минимум) некоторой величины при каких-нибудь ограничениях. ... первым понял общий характер данных задач управления.

a) Л.С. Понтрягин

b) Р. Беллман

c) Л.И. Розоноэр

d) А.А. Фельдбаум

Тестовый вопрос № 20 с вариантами ответов:

Синтез систем с минимальными потерями управления получил название ...

a) конструирования экстремальных регуляторов

b) конструирования оптимальных регуляторов

c) конструирования адаптивных регуляторов

d) аналитического конструирования регуляторов

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Экзаменационный билет № 1:

1. Изложите суть дескриптивного определения «системы». Приведите пример дескриптивного определения «системы».

2. Определите закономерности взаимодействия части и целого: целостность, интегративность. Приведите пример.

3. Перечислите девять основных стадий формирования общего и детального представления

Согласована на портале № 42000

системы с управлением.

4. Перечислите компоненты информационного взаимодействия. Дайте характеристику спектра информационных взаимодействий по объектам.

5. Укажите основные фазы извлечения информации.

6. Интеллектуальные системы управления. Их принципиальное отличие от других типов САУ.

Экзаменационный билет № 2:

1. Изложите суть конструктивного определения «системы». Приведите пример конструктивного определения «системы».

2. Объясните свойства закономерности целостности систем. Определите понятия «прогрессирующая систематизация» и «прогрессирующая факторизация».

3. Методики системного анализа, базирующиеся на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

4. Перечислите подходы к измерению информации. Определите понятие «количество информации».

5. Какие существуют методы обогащения информации?

6. Понятия «самонастройка» и «самоорганизация» в ТАУ.

Экзаменационный билет № 3:

1. Дайте определение системы, включающее элементы, связи, цели и наблюдателя.

2. Поясните закономерность коммуникативности систем. Приведите пример.

3. Перечислите известные Вам методы формализованного представления систем.

4. Мера количества информации по Р. Хартли.

5. Раскройте содержание технологии Data Mining.

6. Понятия «оптимизация» и «адаптация» в ТАУ. Соотношение этих понятий.

Экзаменационный билет № 4:

1. Дайте определение системы, включающее элементы, связи, цели и наблюдателя и язык наблюдателя.

2. Поясните закономерность иерархичности систем. Приведите пример.

3. Охарактеризуйте аналитические методы моделирования систем.

4. Мера количества информации по Шеннону.

5. В чем особенности технологии Text Mining?

6. Классификация САУ по степени использования информации о параметрах и структуре ОУ.

Экзаменационный билет № 5:

1. Дайте краткую характеристику определению «системы» по формуле:

$S = < \{Z\}, \{Str\}, \{Tech\}, \{Cond\} >$.

2. Поясните закономерность историчности систем. Приведите пример.

3. Охарактеризуйте статистические методы моделирования систем.

4. Связь мер количества информации по Р. Хартли и Шеннону.

5. Охарактеризуйте методы поиска информации в сети Internet на основе информационно-поисковых систем.

6. Сущность принципа суперпозиции в ТАУ.

Экзаменационный билет № 6:

1. Дайте определение понятия «цели» системы. Шкала цели. Приведите пример.

2. Поясните закономерность осуществимости систем. Приведите пример.

3. Охарактеризуйте логическое представление систем.

4. Охарактеризуйте особенности информации как ресурса.

5. Что собой представляет модель OSI?

6. Стационарные и нестационарные САУ. Определения и примеры.

Экзаменационный билет № 7:

1. Дайте определение понятия структуры системы. Приведите пример.

2. Поясните закономерность эквифинальности систем. Приведите пример.

3. Охарактеризуйте лингвистические, семиотические представления систем.

4. Охарактеризуйте информационное обеспечение производственной системы.

Согласована на портале № 42000

5. Охарактеризуйте уровни модели OSI.

6. Классификация САУ по характеру внутренних динамических процессов.

Экзаменационный билет № 8:

1. Определите понятие «формальная структура». Приведите пример.

2. Объясните «закон необходимого разнообразия» У.Р. Эшби и его применение для систем управления.

3. Изложите суть экспертных методов системного исследования.

4. Обладает ли информация свойствами аддитивности, коммутативности и ассоциативности? Объясните эту особенность информации.

5. Какие существуют протоколы сетевого взаимодействия?

6. Статические и астатические САУ. Основное отличие.

Экзаменационный билет № 9:

1. Внешняя модель системы. Приведите пример.

2. Перечислите и объясните закономерности возникновения и формулирования целей.

3. Изложите суть метода Дельфи.

4. Объясните термины «данные», «информация», «знание».

5. Охарактеризуйте основное требование к компьютерной сети.

6. Классификация САУ по топологии функциональных схем.

Экзаменационный билет № 10:

1. Внутренняя модель системы. Приведите пример.

2. Перечислите и объясните закономерности формирования структур целей.

3. Изложите суть метода морфологического ящика.

4. Как следует понимать иерархию понятий: данные – информация – знание?

5. Перечислите основные характеристики качества обслуживания компьютерной сети.

6. САР. Виды САР.

Экзаменационный билет № 11:

1. Определите понятие «состояние системы».

2. Перечислите признаки (основания) для классификации систем с управлением.

3. Сформулируйте несколько (пять–шесть) определений моделей системы. Попытайтесь провести их классификацию.

4. Что Вы понимаете под информационной технологией?

5. Как оценивается производительность компьютерной сети?

6. Признаки классификации САУ.

Экзаменационный билет № 12:

1. Определите понятие поведения системы.

2. Классификация систем с управлением по происхождению. Примеры

3. Поясните понятия «приближенность модели», «адекватность модели» и «ингерентность модели».

4. По каким признакам можно классифицировать информацию?

5. Как оцениваются надежность и безопасность компьютерной сети?

6. Основные принципы управления.

Экзаменационный билет № 13:

1. Объясните, что Вы понимаете под устойчивостью системы.

2. Классификация систем с управлением по описанию переменных. Примеры.

3. Поясните понятия «приближенность модели», «адекватность модели» и «ингерентность модели».

4. Определите понятия «глобальная ИТ», «базовая ИТ», «специальная ИТ».

5. Охарактеризуйте методы мультиплексирования.

6. Типовая функциональная схема САУ, ее частные случаи и основные элементы.

Экзаменационный билет № 14:

1. Перечислите все известные Вам виды структур и формы представления структур.

2. Классификация систем с управлением по типу их операторов. Примеры.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по С. Оптнеру.

4. Классификация информационных систем.

Согласована на портале № 42000

5. Укажите основные особенности сетей SDH, DWDM.

6. Отечественные и зарубежные ученые, внесшие основной вклад в становление и развитие теории управления.

Экзаменационный билет № 15:

1. Опишите сетевую структуру.

2. Классификация систем с управлением по способу управления. Примеры.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по Э. Квейду.

4. Признаки классификации фактографических информационных систем.

5. Охарактеризуйте виды обработки информации.

6. Периоды развития теории управления. Краткая характеристика этих периодов.

Экзаменационный билет № 16:

1. Опишите иерархические структуры.

2. Классификация систем с управлением по степени ресурсной обеспеченности управления. Примеры. Объясните смысл понятий «большая система», «сложная система» на основе классификации по степени ресурсной обеспеченности.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по С. Янгу.

4. Признаки классификации документальных информационных систем.

5. Какие существуют архитектуры ЭВМ с точки зрения обработки информации?

6. Характеристика проблемной ситуации, создавшей условия для становления и развития ТАР и ТАУ.

Экзаменационный билет № 17:

1. Приведите пример стратифицированного описания систем.

2. Классификация систем по степени организованности. Примеры.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по Е.П. Голубкову.

4. Признаки классификации документально-фактографических информационных систем.

5. Укажите особенности систем поддержки принятия решений, основанных на базе знаний.

6. Наиболее известные факты создания средств автоматики и их авторы.

Экзаменационный билет № 18:

1. Представьте многослойную систему принятия решений.

2. Определите понятия «Простая система», «Сложная система», «Большая система». Примеры.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по Ю.И. Черняку.

4. Развитие АСУ производством в историческом аспекте.

5. Какую роль играет интеллектуальный анализ данных в СППР?

6. Корреляция истории цивилизации и развития средств автоматизации.

Экзаменационный билет № 19:

1. Определите понятие многоэшелонной иерархической структуры.

2. Представьте классификацию систем по сложности Боулдинга.

3. Перечислите этапы методики системного анализа по Ф.И. Перегудову.

4. Основные виды производственных информационных систем.

5. В чем отличие хранилища данных от базы данных.

6. Понятие «передаточная функция» линейной системы. Три определения передаточной функции

стационарной линейной системы.

Экзаменационный билет № 20:

1. Представьте наиболее важные классы классификации систем.

2. Расшифруйте и кратко охарактеризуйте классы методов моделирования: МАИС, МФПС.

3. Перечислите девять основных стадий формирования общего и детального представления системы с управлением.

4. Определите понятие «архитектура предприятия».

5. Что такое интерфейс и какова его роль в процессе представления и использования информации?

6. Понятия управляемости и наблюдаемости САУ. Критерии управляемости и наблюдаемости

Согласована на портале № 42000

стационарных линейных САУ.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

1. Математическое описание непрерывных линейных САУ.
2. Определение характеристик соединений непрерывных линейных САУ.
3. Устойчивость непрерывных линейных САУ.
4. Качество процессов управления в непрерывных линейных САУ.
5. Методы исследования нелинейных САУ.
6. Методы исследования дискретных САУ и САУ с ЭВМ.
7. Методы оптимального управления.
8. КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ:
1. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей
2. Методы типа «сценариев»
3. Методы структуризации
4. Методы типа «дерева целей»
5. Методы экспертных оценок. Методы типа «Дельфи»
6. Морфологические методы
9. МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ЭКСПЕРТИЗ:
1. Методика ПАТТЕРН
2. Отечественные модификации методики ПАТТЕРН
3. Метод решающих матриц
4. Модификации метода решающих матриц
10. МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМ:
1. Аналитические методы
2. Статистические методы
3. Теоретико-множественные методы
4. Логические методы. Лингвистические методы. Семиотические методы
5. Графические методы
11. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ:
1. Проблема представления и моделирования знаний
2. Отличие знаний от данных
3. Типы знаний; декларативные и процедурные модели представления знаний
4.Фреймовый подход, слоты, присоединенные процедуры
5. Семантические сети, отношения и объекты, вывод в семантической сети
6. Продукционные модели, компоненты продукционных систем
7. Логические модели представления знаний
8. Представление и формализация нечетких знаний; нечеткие отношения
12. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ:
1. Инструментальные средства создания экспертных систем:
- языки программирования,
- языки ЛИСП и ПРОЛОГ,
- оболочки ЭС,
- системы автоматизации создания ЭС.
2. Объектно-ориентированный язык Visual Basic.
3. Язык логического программирования Visual Prolog.
4. Интегрированные инструментальные среды.

14.1.4. Вопросы на собеседование

1. Системы и закономерности их функционирования и развития.

2. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.

3. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.

4. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы ре-

Согласована на портале № 42000

шения задач.

5. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.

6. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ). Принятие решений в условиях неопределенности.

7. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса—Лемана и др.

8. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование.

9. Постановки задач на основе различных принципов оптимальности.

10. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Матричные, кооперативные и дифференциальные игры.

11. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование.

12. .Классификация систем управления. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.

13. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии Ляпунова, Льенара—Шипара, Гурвица, Михайлова.

14. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления.

15. Классификация дискретных систем автоматического управления. Уравнения импульсных систем во временной области. Разомкнутые системы. Описание импульсного элемента. Импульсная характеристика приведенной непрерывной части. Замкнутые системы. Уравнения разомкнутых и замкнутых импульсных систем относительно решетчатых функций. Дискретные системы. ZET-преобразование решетчатых функций и его свойства.

14.1.5. Вопросы дифференцированного зачета

Контрольное задание № 1:

1. Понятие, задачи и этапы системного подхода.
2. Линейное и выпуклое программирование. Задачи на минимакс.
3. Преобразования Фурье, Лапласа и др.

Контрольное задание № 2:

1. Определение понятия «система».
2. Модели и моделирование.
3. Что Вы понимаете под чувствительностью важнейших свойств (выходов) системы?

Контрольное задание № 3:

1. Как практически проверить, является ли рассматриваемая Вами система системой?
2. В чем философский смысл методики, базирующейся на двойственном определении системы Уёмова?
3. Назовите основные управляющие факторы в системе с управлением.

Контрольное задание № 4:

1. Функционально — структурный подход.
2. Объясните процедурный способ представления системы Уёмова.
3. Назовите ситуации возникновения потребности в термине «проблема принятия решения».

Контрольное задание № 5:

1. Состояние системы.
2. Объясните факторный способ представления системы Уёмова.
3. Дайте определение понятия критерий (критерий функционирования).

Контрольное задание № 6:

Согласована на портале № 42000

1. Статические и динамические свойства динамических систем.

2. Представьте графически методику, базирующуюся на двойственном определении системы.

3. Объясните понятие «качественные методы описания сложных систем».

Контрольное задание № 7:

1. Пространство состояний.

2. Поясните принципиальную особенность методики, основан-ной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Объясните понятие «количественные методы описания сложных систем».

Контрольное задание № 8:

1. Устойчивость динамических систем.

2. Представьте графически методику, основанную на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Раскройте суть «условной шкалы (спектра) методов моделирования сложных систем».

Контрольное задание № 9:

1. Классификация систем.

2. Опишите формирование глобальной цели системы в методи-ке, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Дайте классификацию видов моделирования систем.

Контрольное задание № 10:

1. Общесистемные закономерности.

2. Опишите декомпозицию по признаку «виды конечного про-дукта» в методике, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Что такое стохастическое моделирование?

Контрольное задание № 11:

1. Поясните закономерность целостности систем. Приведите пример.

2. Опишите декомпозицию по признаку «пространство инициирования целей» в методике, основанной на концепции си-стемы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Что такое динамическое моделирование?

Контрольное задание № 12:

1. Объясните закон «необходимого разнообразия» У.Р. Эшби.

2. Опишите декомпозицию по признаку «жизненный цикл» в методике, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Дайте характеристику аналитического моделирования.

Контрольное задание № 13:

1. Следствия закона «необходимого разнообразия» У.Р. Эшби.

2. Опишите декомпозицию по основным элементам (составу) системы в методике, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Дайте характеристику имитационного моделирования.

Контрольное задание № 14:

1. Цели и трудности целеполагания.

2. Опишите декомпозицию по признаку «управленческий цикл» в методике, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Дайте характеристику комбинированного (аналитико-имитационного) моделирования.

Контрольное задание № 15:

1. Соотношение терминов «системный подход» и «системный анализ».

2. Опишите декомпозицию по признаку «управленческий цикл» в методике, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание.

3. Дайте характеристику ситуационного моделирования.

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.

Согласована на портале № 42000

Таблица 14 – 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 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 № 42000