Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Среднерусский институт управления – филиал
ФАКУЛЬТЕТ «Технологии, товароведение и сервис»
КАФЕДРА «Математика и информационные технологии»

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=пгт. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Директор Среднерусского института управления – филиала РАНХ и ГС
П.А. Меркулов

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.06 Теория систем и системный анализ

(код и наименование РПД)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

очная, очно-заочная, заочная

(форма (формы) обучения)

Год набора: 2022

Орел, 2022 г.

Автор–составитель:
к.ф.м.н., доцент кафедры математики и информационных технологий М.Ю. Балахнёв

И.о. заведующего кафедрой
математики и информационных технологий, доктор экономических наук, профессор Л.И. Малявкина

РПД Б1.О.06 «Теория систем и системный анализ» одобрена на заседании кафедры математики и информационных технологий, протокол от 26 августа 2022 г., №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы 4

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 18

6. Методические указания для освоения дисциплины 19

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 20

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.О.06 «Теория систем и системный анализ» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Способен применять системный подход для решения поставленных задач

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	на уровне знаний: знает классификацию методов системного анализа;
		на уровне умений: умеет использовать и применять классификацию методов системного анализа в теоретическом и экспериментальном исследовании
		на уровне навыков: демонстрирует навыки подбора класса методов системного анализа для теоретического и экспериментального исследования.

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины в зачетных единицах (академических/астрономических часах): 5 ЗЕ (180/135).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу:

– по очной форме обучения – 54/39,75 (в т.ч. лекц. – 34 ч., практ. – 54 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 65/48,75;

– по очно-заочной форме обучения – 20/15 (в т.ч. лекц. – 8 ч., практ. – 12 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 151/113,25;

– по заочной форме обучения – 20/15 (в т.ч. лекц. – 8 ч., практ. – 12 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 151/113,25.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (обязательной части), Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы.

Дисциплина изучается: очная форма обучения – 2 курс, 3 семестр; очно-заочная форма обучения – 2 курс; заочная форма обучения – 2 курс.

Освоение дисциплины опирается на содержание учебных дисциплин: Основы ин-

форматики, Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при прохождении Информационно-аналитические системы, Системы статистической обработки и анализа данных, Проектирование информационных систем.

Форма аттестации: экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Основные понятия, принципы и определения	12	2		2		4	Т1
Тема 2	Понятие структуры системы и системной деятельности	12	2		2		4	Т2
Тема 3	Классификации и свойства систем и моделей	12	4		2		6	Т3
Тема 4	Методы системного анализа, ч 1	12	4		8		8	Т4
Тема 5	Методы системного анализа, ч 2	12	4		8		8	Т5
Тема 6	Методы оценки сложных систем	12	4		8		8	Т6
Тема 7	Структура и технологии системного анализа	12	4		8		8	Т7
Тема 8	Классификация моделей и методов системного анализа	12	4		8		8	Т8
Тема 9	Современные информационные системы: BI система Росстата.	12	6		8		11	КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		108	34		54		65	

Очно-зочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Основные понятия, принципы и определения	15	1				14	Т1
Тема 2	Понятие структуры системы и системной деятельности	15	1				14	Т2

Тема 3	Классификации и свойства систем и моделей	17	1				16	Т3
Тема 4	Методы системного анализа, ч 1	19	1				18	Т4
Тема 5	Методы системного анализа, ч 2	19	1				18	Т5
Тема 6	Методы оценки сложных систем	19	1				18	Т6
Тема 7	Структура и технологии системного анализа	21	1		2		18	Т7
Тема 8	Классификация моделей и методов системного анализа	21	1		2		18	Т8
Тема 9	Современные информационные системы: BI система Росстата.	25			8		17	КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		171	8		12		151	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Основные понятия, принципы и определения	15	1				14	Т1
Тема 2	Понятие структуры системы и системной деятельности	15	1				14	Т2
Тема 3	Классификации и свойства систем и моделей	17	1				16	Т3
Тема 4	Методы системного анализа, ч 1	19	1				18	Т4
Тема 5	Методы системного анализа, ч 2	19	1				18	Т5
Тема 6	Методы оценки сложных систем	19	1				18	Т6
Тема 7	Структура и технологии системного анализа	21	1		2		18	Т7
Тема 8	Классификация моделей и методов системного анализа	21	1		2		18	Т8
Тема 9	Современные информационные системы: BI система Росстата.	25			8		17	КЗ
Промежуточная аттестация								Экз
Всего:		171	8		12		151	

Примечание:

** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*

** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

3.2.Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия, принципы и определения

Сущность и основные характеристики системности. Возникновение и развитие системных идей. Мир в свете системных представлений. Категориальный аппарат системного подхода. Системообразующие факторы. Противоречия в системах. Особенности самоорганизации.

Тема 2. Понятие структуры системы и системной деятельности

Понятие структуры системы. Типы (виды) структур. Основные этапы системной деятельности. Понятие системного анализа. Принципы системного анализа.

Тема 3. Классификации и свойства систем и моделей

Проблема построения классификации систем. Характеристика сложных систем. Классифицирование систем по различным признакам, понимание ее необходимости и предназначения в процессе реализации системного подхода.

Тема 4. Методы системного анализа, ч 1

Структурный аспект систем. Проблема организации систем. Характеристика основных разновидностей функций системы. Проблемы эффективного функционирования системы. Среда и ее роль в жизни системы. Взаимодействие системы и среды. Характеристика основных этапов жизненного пути системы. Система в переходных и критических состояниях.

Тема 5. Методы системного анализа, ч 2

Моделирование систем различной природы. Математическое и кибернетическое моделирование систем. Функции системности в науке. Системные идеи в практической жизни общества. Основные разновидности системного анализа. Содержание и технология системного анализа.

Тема 6. Методы оценки сложных систем

Системные аспекты проектной деятельности. Управленческая деятельность в свете системных идей. Подходы к разработке проектов. Диаграмма Ганта. Сетевой график.

Тема 7. Структура и технологии системного анализа

Общий подход к решению проблем. Дерево функций системного анализа. Формирование общего представления системы. Формирование детального представления системы.

Тема 8. Классификация моделей и методов системного анализа

Базовые модели системного анализа. Модель «черного ящика». Модель состава системы. Модель структуры системы. Прикладные модели системного анализа.

Тема 9. Современные информационные системы: BI система Росстата

Назначение BI-системы Росстата. Функционал и возможности. Использование BI-системы при оценке социально-экономического положения регионов.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.06 «Теория систем и системный анализ» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Основные понятия, принципы и определения	Тестирование. Опрос
Тема 2. Понятие структуры системы и системной деятельности	Тестирование. Опрос
Тема 3. Классификации и свойства систем и моделей	Тестирование. Опрос
Тема 4. Методы системного анализа, ч 1	Тестирование. Кейс-задание
Тема 5. Методы системного анализа, ч 2	Тестирование. Кейс-задание

Тема 6. Методы оценки сложных систем	Опрос. Кейс-задание
Тема 7. Структура и технологии системного анализа	Опрос. Кейс-задание
Тема 8. Классификация моделей и методов системного анализа	Опрос. Кейс-задание
Тема 9. Современные информационные системы: BI система Росстата.	Кейс-задания

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

В ходе реализации дисциплины «Теория систем и системный анализ» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:
– при проведении занятий лекционного типа: опрос, тестирование;
– при проведении лабораторных работ: проверка отчета о лабораторной работе;
– при проведении практических занятий: проверка выполненного задания.

Вопросы для подготовки к тестированию

Тема 1. Основные понятия, принципы и определения

1) Сущность и основные характеристики системности.
2) Возникновение и развитие системных идей.
3) Мир в свете системных представлений.

Тема 2. Понятие структуры системы и системной деятельности

1) Категориальный аппарат системного подхода.
2) Системообразующие факторы.
3) Проблема построения классификации систем.

Тема 3. Классификации и свойства систем и моделей

1) Структурный аспект систем.
2) Проблема организации систем.
3) Характеристика сложных систем.

Тема 4. Методы системного анализа, ч 1

1) Характеристика основных разновидностей функций системы.
2) Проблемы эффективного функционирования системы.
3) Характеристика основных этапов жизненного пути системы.
4) Система в переходных и критических состояниях.

Тема5. Методы системного анализа, ч 2

1) Основные разновидности системного анализа.
2) Содержание и технология системного анализа.
3) Моделирование систем различной природы.

Тема 6. Методы оценки сложных систем

1) Математическое и кибернетическое моделирование систем.
2) Функции системности в науке.
3) Системные идеи в практической жизни общества.

Тема 7. Структура и технологии системного анализа

1) Системные аспекты проектной деятельности.
2) Управленческая деятельность в свете системных идей.

Тема 8. Классификация моделей и методов системного анализа

1) Базовые модели системного анализа.
2) Прикладные модели системного анализа.

Практическое занятие 1. Решение логических задач

Ознакомление с основными функциями алгебры логики, освоение навыков реше-

ния логических задач. Для решения логических задач применяется алгебра логики или булева алгебра. В ее основу положено элементарное логическое высказывание. Таким высказыванием называется высказывание, которое может быть только истинным или ложным. Для упрощения действий элементарные высказывания обозначаются буквами, а истину и ложь логическими единицами и нулем соответственно. Тогда простые элементарные высказывания можно связать между собой с помощью логических функций и, зная, как они работают, рассчитывать их.

Практическое занятие 2. Формирование иерархической структуры понятий

Используя программу FreeMind, составить иерархическую структуру понятий по дисциплине таким образом, чтобы вышестоящие понятия по смыслу включали в себя нижестоящие. Структура должна содержать до 50 понятий.

Практическое занятие 3. Классификация систем

Научиться осуществлять классификацию систем по различным признакам, понять ее необходимость и предназначение в процессе реализации системного подхода.

Контрольный пример

Техническая система – легковой автомобиль. Классификация системы по признакам приведена в таблице.

№ п/п	Признак классификации	Тип объекта по признаку	Обоснование принадлежности
1	Степень организованности	Хорошо организованная	Определены элементы системы, их взаимосвязи, правила объединения элементов
2	Вид формализованного аппарата представления	Детерминированная	Поведение можно предвидеть
3	По происхождению	Искусственная	Создана человеком
4	По основным элементам	Конкретная	Создана из материальных элементов
5	По взаимодействию со средой	Открытая	Работа определяется и внутренним состоянием и внешними ресурсом (топливо)
6	По степени сложности	Простая	Связи между элементами легко поддаются описанию
7	По естественному разделению	Техническая	Искусственно, созданная человеком
8	По принципу формирования	Несаморазвивающаяся	Развивается за счет внешнего воздействия

Описание системы: автомобиль – это техническая (механическая), целостная система, состоящая из различных подсистем: охлаждения, подачи топлива и т.д. Подчинена основной цели – передвижение в пространстве. Благодаря связи между элементами, подсистемами и их согласованной работе автомобиль способен двигаться. Обладает свойством эмерджентности – в случае поломки даже при наличии всех частей не может выполнять основную функцию.

Это система с высокой степенью автоматизации. Связана с окружающей средой, с нерегулярным поступлением внешних воздействий (топлива, начала/окончания работы, возможности передвижения и т.д.). Обладает многоаспектностью – несет в себе технический аспект, экономический (стоимость), социальный (статус), психологический (преимущества и возможности при обладании машиной).

Полезность системы для человека – возможность комфортного, быстрого перемещения для решения собственных задач.

Практическое занятие 4. Реализация системного подхода к проектированию структуры организации

Цель - представить структуру организации, основываясь на принципах теории систем.

Задачи:

1) выбрать организацию (тип или конкретную), исходя из предложенных вариантов;

2) разработка проекта организационной структуры / отображение имеющейся организационной структуры;

3) описание элементов системы, т.е. функций подразделений организации.

Методика выполнения.

Используя программу DIA (http://dia-installer.de/index.html.en) или онлайн-сервис (https://www.draw.io), или средства создания структур MS Word, спроектировать структуру организации. При этом выделить подсистемы, связи между ними, описать внутреннюю и внешнюю среду. Описать вход, выход, цель, связи выбранной системы и ее подсистем.

Варианты организаций:

1) ВУЗ;
2) служба такси;
3) муниципалитет;
4) аптека;
5) поликлиника / больница / амбулатория;
6) магазин вычислительной техники;
7) фирма по созданию веб-сайтов;
8) интернет-магазин;
9) дистрибьютор программного обеспечения;
10) фирма по созданию компьютерных онлайн-игр;
11) ломбард;
12) продовольственный магазин;
13) шиномонтаж / автомастерская / автомойка;
14) салон по продаже автомобилей;
15) ферма / сельскохозяйственное предприятие / личное подсобное хозяйство;
16) жилищная эксплуатационная компания (ЖЭК) / управляющая компания;
17) общественная организация;
18) строительно-отделочная фирма;
19) библиотека (например, муниципальная);
20) гостиница;
21) туристическое агентство.

Практическое занятие 5. Принятие решений в условиях недостатка информации

Этап 1 . Формулирование задачи. Прежде всего, необходимо отбросить не относящиеся к проблеме факторы, а среди множества оставшихся выделить существенные и несущественные. Это позволит привести описание задачи принятия решения к поддающейся анализу форме. Должны быть выполнены следующие основные процедуры: определение возможностей сбора информации для экспериментирования и реальных действий; составление перечня событий, которые с определенной вероятностью могут произойти; установление временного порядка расположения событий, в исходах которых содержится полезная и доступная информация, и тех последовательных действий, которые можно предпринять.

Этап 2. Построение дерева решений.

Этап 3. Оценка вероятностей состояний среды, т.е. сопоставление шансов возник-

новения каждого конкретного события. Следует отметить, что указанные вероятности определяются либо на основании имеющейся статистики, либо экспертным путем.

Этап 4. Установление выигрышей (или проигрышей как выигрышей со знаком минус) для каждой возможной комбинации альтернатив (действий) и состояний среды.

Этап 5. Решение задачи.

Контрольный пример

Предположим, что решения принимаются с позиции объективиста. Руководство некоторой компании решает, какую новую продукцию им производить: декоративную косметику, лечебную косметику, бытовую химию. Размер выигрыша, который компания может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка:

Номер стратегии	Действия компании	Выигрыш, при состоянии экономической среды, руб.	
		благоприятном	неблагоприятном
1	Декоративная косметика (a1)	300 000	-150 000
2	Лечебная косметика (a2)	250 000	-70 000
3	Бытовая химия (a3)	100 000	-10 000
Вероятность благоприятного и неблагоприятного состояний экономической среды равна 0,5.			

На основе данных таблицы выигрышей (потерь) можно построить дерево решений (рис. 3.1, 3.2). Обозначения - решение (решение принимает игрок); - случай (решение «принимает» случай); // - отвергнутое решение.

Процедура принятия решения заключается в вычислении для каждой вершины дерева (при движении справа налево) ожидаемых денежных оценок, отбрасывании неперспективных ветвей и выборе ветвей, которым соответствует максимальное значение ОДО (ожидаемой денежной оценки).

Практическое занятие 6. Расчет модели дерева решений на основе оценки вероятностей состояний среды

Процесс принятия решений с помощью дерева решений в общем случае предполагает выполнение следующих пяти этапов: 1) формулирование задачи; 2) построение дерева решений; 3) оценка вероятностей состояний среды; 4) установление выигрышей; 5) решение задачи.

Практическое занятие 7-8. Моделирование жизненного цикла информационной системы

Разработать календарный план-график и сетевой график для проекта функционирования информационной системы на всех стадиях ее жизненного цикла. Детализировать работы для нескольких исполнителей на основе различных методологий проектирования, включая гибкую agile-методологию. Основу для моделирования составляют следующие этапы жизненного цикла.

1 Постановка задачи
2 Анализ функциональных требований
3 Анализ программных требований
4 Анализ аппаратных требований
5 Экономическое обоснование
6 Проектирование системы
7 Дизайн системы
8 Реализация (написание программного кода)

9 Тестирование
10 Разворачивание на предприятии заказчика
11 Обучение персонала заказчика (пользователей)
12 Сопровождение (обновление)

Практическое занятие 9-10. Принятие решений в условиях неопределенности

Контрольный пример

Транспортное предприятие должно определить уровень своих производственных возможностей так, чтобы удовлетворить спрос клиентов на транспортные услуги на планируемый период. Спрос на транспортные услуги не известен, но прогнозируется, что он может принять одно из четырех значений: 10, 15, 20 или 25 тыс. т. Для каждого уровня спроса существует наилучший уровень провозных возможностей транспортного предприятия. Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения провозных возможностей над спросом (из-за простоя подвижного состава), либо из-за неполного удовлетворения спроса на транспортные услуги. Возможные прогнозируемые затраты на развитие провозных возможностей представлены в таблице.

Варианты провозных возможностей транспортного предприятия	Варианты спроса на транспортные услуги			
	1	2	3	4
1	6	12	20	24
2	9	7	9	28
3	23	18	15	19
4	27	24	21	15

Необходимо выбрать оптимальную стратегию. Использовать: критерий Вальда, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица.

Практическое занятие 11-12. Метод анализа иерархий

На основе использования системы поддержки принятия решений, автоматизирующей математические алгоритмы решения задач выбора на основе анализа иерархий и оптимизационных задач (Expert Decide или «Выбор») разработать иерархию альтернатив и критериев для индивидуального интервьюирования. Заполнить матрицы оценок и согласовать их. Рассчитать иерархию альтернатив и критериев.

Практическое занятие 13-14. Решение задачи планирования

Решить задачу планирования согласно индивидуальному варианту.

Есть шесть деталей для обработки и два станка А и В. Каждая деталь должна быть обработана в первую очередь на станке А, во вторую на станке В. Время обработки деталей приведено в таблице. На каждом из станков можно одновременно обрабатывать только одну деталь, каждая деталь может обрабатываться только на одном станке, процесс обработки детали не может прерываться.

Определить вариант плана запуска деталей, при котором общее время их обработки будет минимальным. Посчитать общее время обработки деталей в порядке 1,2,3,4,5,6 и общее время обработки деталей в полученном варианте плана запуска деталей.

Номер детали	1	2	3	4	5	6
Станок А	4	2	1	3	3	2
Станок Б	1	3	4	5	3	2

Практическое занятие 15-16. Моделирование управления запасами

Решить задачу планирования согласно индивидуальному варианту.

Фирма приобретает в течение года 1000 компьютеров для розничной продажи. Издержки хранения каждого компьютера равны 25 тыс. р. в год. Издержки заказа - 300 тыс.

р. Количество рабочих дней в году равно 290, время выполнения заказа - 10 дней. Необходимо найти:

оптимальный размер заказа;

годовые издержки заказа;

точку восстановления запаса.

Типовые тестовые задания по темам

Тема 1.

1. Закономерность развития во времени – историчность:

а) справедлива только для технических систем;

б) справедлива только для биологических систем;

в) справедлива только для экономических систем;

г) справедлива для всех систем.

2. Состояние системы определяется:

а) множеством значений управляющих переменных;

б) скоростью изменения выходных переменных;

в) множеством характерных свойств системы

г) множеством значений возмущающих воздействий.

3. Энтропия системы возрастает при:

а) полной изоляции системы от окружающей среды;

б) получении системой информации;

в) получении системой материальных ресурсов;

г) внешних управляющих воздействиях на систему.

4. Эмерджентность проявляется в системе в виде:

а) неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов;

б) изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент;

в) появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам;

г) равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов.

5. Коммуникативность при иерархической упорядоченности систем проявляется в виде:

а) связи системы с системами одного уровня с рассматриваемой;

б) обратной связи в системе;

в) связи системы с надсистемой;

г) связи системы с подсистемами или элементами.

Тема 2.

6. Экономическая система – это:

а) совокупность мероприятий;

б) совокупность экономических отношений;

в) создаваемая система;

г) материальная система.

7. Организационная система обеспечивает:

а) координацию действий;

б) развитие основных функциональных элементов системы;

в) социальное развитие людей;

г) функционирование основных элементов системы.

8. Централизованная система – это:

а) система, в которой некоторый элемент играет главную, доминирующую роль;

б) система, в которой небольшие изменения в ведущем элементе вызывают значительные изменения всей системы;

в) система, в которой имеется элемент, значительно отличающийся по размеру от остальных;

г) детерминированная система.

9. Открытая система – это система:

а) способная обмениваться с окружающей средой информацией;
б) в которой возможно снижение энтропии;
в) в которой энтропия только повышается;
г) способная обмениваться с окружающей средой энергией.

10. Системы, способные к выбору своего поведения, называются:
а) каузальными;
б) активными;
в) целенаправленными;
г) гетерогенными.

Тема 3.

11. Элемент системы:
а) неделим в рамках поставленной задачи;
б) неделимая часть системы;
в) основная часть системы;
г) обязательно имеет связи с другими элементами системы.

12. Свойство:
а) абсолютно;
б) относительно;
в) проявляется только при взаимодействии с другим объектом;
г) сторона объекта, обуславливающее его сходство с другими объектами.

13. Связь:
а) объединяет элементы и свойства в целое;
б) – это способ взаимодействия входов и выходов элементов;
в) – это то, без чего нет системы;
г) ограничивает свободу элементов;

14. Стратификация системы (проблемы) предназначена для:
а) более краткого описания системы (проблемы);
б) детализации описания системы (проблемы);
в) простоты описания системы (проблемы);
г) представления системы (проблемы) в виде совокупности моделей разного уровня абстракции.

15. При организации системы в виде эшелонов:
а) элементы системы всех уровней имеют полную свободу в выборе их собственных решений;
б) повышается эффективность ее функционирования;
в) элементы системы принимают решения только на основании целей, заданных вышестоящими элементами;
г) горизонтальные связи с элементами одного уровня иерархии сильнее вертикальных связей.

Тема 4.

16. При построении математической модели возникают следующие проблемы:
а) определение числа параметров модели;
б) определение значений параметров модели;
в) выбор структуры модели;
г) выбор критерия оценки качества модели;

17. Аналитический подход к построению математической модели требует наличия:
а) экспериментальных данных;
б) нестационарности объекта;
в) знаний закономерностей, действующих в системе;
г) стохастичности объекта.

18. Наилучшей считается модель, которая имеет:
а) нулевую ошибку на экспериментальных данных;

б) больше всего параметров (коэффициентов);
в) наименьшую ошибку на контрольных точках;
г) включает наибольшее число переменных.

19. Каким образом осуществляется структуризация среды:
а) путем внесения в нее порядка;
б) путем использования функционала в качестве критерия;
в) путем внесения в нее дополнительных элементов;
г) путем внесения в нее обратной связи;
д) путем внесения в нее алгоритма программы управления объектом.

20. Выберите правильную последовательность этапов теоретического исследования системы:
1) разработка модели системы и изучение ее динамики
2) определение состава управлений, ресурсов и ограничений
3) анализ назначения системы и выработка допущений и ограничений
4) выделение системы из среды и установление их взаимодействий
5) выработка концепции и алгоритма оптимального управления
6) назначение цели как требуемого конечного состояния
7) избрание принципа управления
8) выбор совокупности критериев и их ранжирование посредством использования системы предпочтений
а) 3 5 6 4 1 2 7 8;
б) 1 2 3 4 5 6 7 8;
в) 4 3 1 7 2 8 6 5;
г) 8 7 3 2 1 6 5 4;
д) 7 3 1 2 4 5 6 8.

Тема 5.

21. Описанием организационной структуры, необходимой для выполнения работ, является структурная _____ организации.
а) макет
б) матрица
в) концепция
г) схема

22. Разбивка проекта и системы его управления на подсистемы и компоненты, которыми можно управлять, — это:
а) классификация
б) структуризация
в) анализ
г) систематизация

23. Графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними представляет собой _____ диаграмму.
а) организационную
б) сетевую
в) стрелочную
г) целевую

24. Социальные и экологические эффекты учитываются при оценке эффективности проекта:
а) бюджетной
б) региональной
в) отраслевой
г) участия предприятий

25. Сетевые диаграммы, отображающие сетевую модель как множество вершин, соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между

работами, называются диаграммами:
а) стрелочными
б) предшествования-следования
в) условными
г) Ганта

Типовые ситуационные задачи

Кейс 1. Классификация и описание системы.

Провести описание систем, приводя полные ответы на следующие вопросы: 1) определение основной цели функционирования системы; 2) дать анализ системы по всем основным признакам; 3) определить полезность (потребность) системы для организации.

Кейс 2. Решение задачи с использованием метода дерева решений.

Фирма, производящая вычислительную технику, провела анализ рынка нового высокопроизводительного персонального компьютера. Если будет выпущена крупная партия компьютеров, то при благоприятном рынке прибыль составит 250 тыс. рублей, а при неблагоприятных условиях фирма понесет убытки в 185 тыс. рублей Небольшая партия техники в случае ее успешной реализации принесет фирме 50 тыс. рублей прибыли и 10 тыс. рублей убытков - при неблагоприятных условиях. Возможность благоприятного и неблагоприятного исходов фирма оценивает одинаково. Используйте дерево решений, для того чтобы помочь фирме выбрать правильную технико-экономическую стратегию. Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

1) Прокомментируйте основные тенденции развития системных представлений.
2) Назовите основополагающие понятия, сыгравшие важную роль в развитии системных представлений.
3) Сделайте выводы о направлении развития системных представлений.
4) Поясните роль явлений, описываемых законами термодинамики, в процессе самоорганизации материи во вселенной.
5) Покажите значение энергии на социальном уровне самоорганизации материи.
6) Прокомментируйте порядок иерархии потребностей в пирамиде Маслоу.
7) Охарактеризуйте значение порядка и хаоса в самоорганизации природы и общества.
8) Поясните системные особенности биологической и социальной самоорганизации.
9) Дайте свое логическое обоснование методологических принципов общей теории систем.
10) Покажите, как отдельные методологические принципы системности проявляются на социальном уровне реальности.
11) Поясните, в чем заключается методологическое отличие общей теории систем от других методологических подходов.
12) Поясните, почему невозможно достичь замкнутости, открытости, равновесности и устойчивого развития социальных систем.
13) Прокомментируйте на примерах, как взаимосвязаны между собой открытость и равновесность в социальных системах.
14) Покажите роль факторов-катализаторов в бифуркационных процессах в современном обществе.
15) Охарактеризуйте сущность и роль системных противоречий в социальном развитии.
16) Прокомментируйте процесс приближения социальных систем к точке бифуркации.

17) Поясните, чем обусловлено сопротивление социальным инновациям.

18) Покажите объективность существования межуровневых противоречий социального устройства.

19) Приведите примеры межуровневых противоречий в современном российском обществе.

20) Прокомментируйте с точки зрения общей теории систем причины межгосударственных конфликтов и центробежных тенденций внутри государств.

21) Покажите, как профессиональная и должностная принадлежность людей сказывается на их мировоззренческой позиции.

22) Охарактеризуйте роль системных противоречий в развитии социальной самоорганизации.

23) Поясните основные причины сопротивления внедрению социально-экономических инноваций.

24) Поясните значение постулатов общей теории систем в развитии социальных дисциплин на примере конкурентных отношений.

25) Охарактеризуйте роль ресурсов в конкурентном развитии социальных систем.

26) Поясните, как объективное и субъективное сочетаются в человеческом восприятии действительности.

27) Раскройте содержание и прокомментируйте отличительные черты системного моделирования.

28) Прокомментируйте отличительные черты различных видов социального анализа.

29) Охарактеризуйте роль энтропии в развитии социальных систем.

30) Покажите прикладное значение средневзвешенных показателей при изучении адаптивного поведения социальных систем.

31) Поясните, как различные подходы к анализу социально-экономических явлений отражают специфику отдельных уровней государственной иерархии.

32) Приведите примеры использования методологии системного анализа в повседневной практике управления.

33) Раскройте социально-экономическое значение индексов, сводимых к соотношению Гульдберга-Вааге.

Примерные вопросы для опроса

Тема 1:

1. Классификация эффектов от внедрения информационных систем
2. Социальная эффективность информационных систем
3. Организационная и технологическая эффективность информационных систем
4. Виды эффектов и их оценка при определении эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем

Тема 2:

1. Эксплуатационные и капитальные затраты по созданию и сопровождению информационных систем
2. Метод приведенных затрат и его использование при определении эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем

Тема 3:

1. Основные методы и модели, применяемые для оценки эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем
2. Совокупная стоимость владения в определении эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем

3. Вероятностные методы определения эффективности работ по созданию и сопровождению информационных систем

4. Метод инвестиционного анализа в определении эффективности работ по созданию информационных систем

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится в виде итогового тестирования.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к итоговому тестированию

1. Понятие системы и объекта. Критерий системности
2. Неформальные методы системного анализа.
3. Внешняя среда и внешние факторы.
4. Метод мозговой атаки.
5. Классификация систем.
6. Метод экспертных оценок.
7. Основные характеристики системы.
8. Метод «Дельфи».
9. Системы с обратной связью.
10. Диагностические методы системного анализа.
11. Функции, компоненты, элементы и структура системы.
12. Морфологические методы системного анализа.
13. Понятие, задачи и этапы системного подхода.
14. Метод дерева целей.
15. Методология системного подхода.
16. Формализованные методы системного анализа.
17. Основные принципы системного подхода.
18. Общее описание статистических методов.
19. Системный подход как основа системного анализа.
20. Матричный метод.
21. Основные принципы системного анализа.
22. Сетевые методы.
23. Этапы и последовательность системного анализа.
24. Методы проверки гипотез.
25. Методика проведения системного анализа.
26. Математическое программирование.
27. Классификация методов системного анализа.
28. Линейное программирование.
29. Модели и методы исследования систем.
30. Системы управления: понятие, структура, свойства.
31. Этапы системного анализа.
32. Характерные особенности систем управления.
33. Основные принципы системного анализа.
34. Основные виды управления.
35. Понятие системного анализа и его содержание.
36. Основные принципы управления.
37. Основные понятия, принципы и этапы системного подхода.
38. Основные свойства организационного управления.
39. Системный анализ в исследовании управления.
40. Требования к управлению.

6. Методические указания для освоения дисциплины

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных (лекционных, практических, лабораторных) занятиях, самостоятельную работу обучающихся и проведение контрольных мероприятий (текущей и промежуточной аттестации).

В начале учебного курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины, обратив внимание на следующие ключевые моменты:

– перечень знаний, умений и навыков, которыми обучающийся должен овладеть в результате освоения дисциплины;

– тематический план проведения занятий;

– формы и материалы для проведения текущего контроля;

– учебники и учебные пособия по дисциплине, а также электронными ресурсы;

– оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

С целью обеспечения успешного освоения курса обучающийся должен готовиться к лекционным и практическим занятиям.

На лекционных занятиях рекомендуется конспектировать основные положения излагаемого преподавателем материала. При подготовке к занятиям целесообразно самостоятельно прорабатывать лекционный материал, особое внимание следует уделять возникающим при этом вопросам, выделяя или выписывая указанные моменты для дальнейшего уточнения и обсуждения на последующих занятиях. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Таким образом, подготовка к лекции заключается в:

– внимательном прочтении материала предыдущей лекции;

– знакомстве с темой предстоящей лекции (по тематическому плану или информации лектора);

– предварительном знакомстве с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– уяснении места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– записи возможных вопросов преподавателю.

Практические (лабораторные) занятия предполагают их проведение в различных формах (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) с целью систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний, а также формирования навыков их применения при решении практических задач. Подготовка к практическим занятиям заключается в:

– внимательном прочтении теоретического материала лекций, относящихся к данному занятию, изучении учебного материала в рекомендуемых учебно-методических пособиях;

– ответе на приведенные в рабочей программе дисциплины вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов, лабораторным работам;

– выполнении заданий для самостоятельной работы по соответствующей теме.

В рамках практических занятий предусмотрено проведение мероприятий текущего контроля с целью выявления уровня освоения полученных знаний, умений, навыков и компетенций. Для осуществления текущего контроля в рабочей программе предусмотрены различные формы. При подготовке к контрольным мероприятиям рекомендуется ознакомиться с представленными в рабочей программе типовыми материалами для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Изучение дисциплины предполагает самостоятельное освоение обучающимся части учебного материала в соответствии с перечнем вопросов для самостоятельного изучения.

Подготовка к промежуточной аттестации. предполагает целенаправленную, регулярную, систематическую работу при изучении дисциплины в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях, а также в рамках самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для успешного прохождения промежуточной аттестации. Непосредственно подготовку к процедуре аттестации рекомендуется осуществлять в соответствии с приведенным в рабочей программе перечнем типовых оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации.

Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 6-е изд., стер. — Москва : Дашков и К, 2022. — 644 с. — ISBN 978-5-394-03716-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277577 .
2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510492

7.2. Дополнительная литература

1. Кабардов, М. М. Теория систем и системный анализ : учебно-методическое пособие / М. М. Кабардов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181506.
2. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9912-0249-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111061.
3. Клемперт, В. М. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В. М. Клемперт. — Москва : МИСИС, 2001. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116740.
4. Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206894.
5. Силич, М. П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. — Москва : ТУСУР, 2013. — 340 с. — ISBN 978-5-86889-663-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110400.
6. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. В. Яковлев. — 3-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 320 с. — ISBN 978-5-9912-0496-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107636.
7. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. В. Яковлев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 354 с. — ISBN 978-509296-0720-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155304.

7.3. Нормативные правовые документы.

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7). – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer =https%3a%2f%2fwww.yandex.ru%2f
2. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919

7.4. Интернет-ресурсы

1. Официальный портал СИУ РАНХиГС – URL: http://orel.ranepa.ru.
2. Образовательная платформа Юрайт – URL: https://urait.ru/
3. ЭБС Лань – URL: https://e.lanbook.com/
4. ЭБС Znanium – URL: https://znanium.com/
5. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.
6. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.

7.5. Иные источники.

Не предусмотрены

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническая база

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска.
Компьютерный класс (аудитория для выполнения самостоятельной работы) /Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, компьютеры, доска. Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИУ РАНХиГС
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Программное обеспечение

Наименование программного	Назначение и тип лицензии программного обеспечения

обеспечения	
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC– Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional	Операционные системы. Лицензированная версия
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия