

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 12.03.2025 17:20:55
Уникальный программный ключ:
528682d78e674c56a007c0fe1ba2172f735a12

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
 /Ключиков А.В./
« 12 » апреля 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Цифровая бизнес-аналитика предприятий и организаций
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Цифровое управление процессами в АПК
Ведущий преподаватель	Леонтьев А.А.

Разработчик(и): *доцент, Леонтьев А.А.*

ассистент, Гречечук Ю.Н.



Саратов 2024

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 г. № 838, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций		Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование					
1	2	3		4	5	6
ПК-1	«Способен работать, используя основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для управления бизнесом».	ПК-1.2 Анализирует экономическую информацию по созданию, функционированию и реорганизации предприятий	<p>знает: основные задачи системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования практических задач;</p> <p>умеет: выбирать методы моделирования</p>	1,2	Лекция, практическое занятие.	Тестовые задания/устный опрос/письменный опрос.

			<p>систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;</p> <p>владеет: специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач (в частности, для оценки состояния и прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов); навы-</p>		
--	--	--	--	--	--

			ками применения прикладных программ для решения задач системного анализа.			
--	--	--	---	--	--	--

Примечание:*

Компетенция ПК-5 также формируется в ходе изучения следующих дисциплин и практик:

Б1.О.14	Экономика и управление
Б1.О.14.07	Основы бизнес-анализа
Б1.О.15	Цифровые технологии и программирование
Б1.О.15.02	Теория систем и системный анализ
Б1.О.15.05	Вычислительные сети, сети и телекоммуникации в бизнес-аналитике
Б1.О.15.06	Интернет и технологии Web-программирования
Б1.В.02	Инновационная экономика и предпринимательство
Б1.В.04	Финансовый и управленческий учет
Б1.В.06	Бизнес-планирование
Б1.В.07	Комплексный анализ бизнес-процессов
Б1.В.09	Риск-менеджмент
Б1.В.11	Информационная безопасность
Б1.В.13	Программный анализ и визуализация данных
Б1.В.16	CRM-Системы
Б1.В.17	Цифровые платформы и экосистемы современного бизнеса
Б1.В.20	Операционные системы, среды и оболочки в бизнесе
Б1.В.ДВ.02.01	Инжиниринг
Б1.В.ДВ.02.02	Электронный бизнес
Б2.В.02(П)	Производственная практика
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Устный опрос / письменный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся или письменный ответ на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – перечень вопросов для письменного опроса
2	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
3	Кейс	случай из практики, наглядно демонстрирующий какую-либо теоретическую ситуацию	комплект кейсовых заданий

Программа оценивания по контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в общую теорию систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
2	Закономерности исследования и моделирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
3	Законы исследования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
4	Основы теории систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос. Тест.
5	Базовые понятия теории систем и системного анализа.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
6	Общесистемные закономерности	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
7	Модели систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
8	Функционирование системы.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
9	Функциональное описание моделирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
10	Морфологическое (структурное) описание систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
11	Структуры.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
12	Свойства систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос. Тест.
13	Информационное описание и моделирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
14	Основы теоретико-множественного описания и анализа систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
15	Формализация систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
16	Представление систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
17	Кибернетические системы.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
18	Методы моделирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
19	Классификация видов моделирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
20	Построение моделей систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
21	Показатели и критерии эффективности функционирования систем.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
22	Теория игр и принятие решений.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос. Тест.
23	Основные понятия теории множеств.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
24	Операции над множествами. Упорядоченное множество.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
25	Соответствие и функции.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
26	Прикладные аспекты применения теории систем при решении инженерных задач.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
27	Деловая игра: «Объект как система».	ПК-1	Кейс. Письменный опрос. Устный опрос.
28	Управление с системных позиций.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
29	Системный архетип и паттерн.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
30	Системный анализ.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос. Тест.
31	Методологические основы системного анализа.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
32	Методология системного анализа.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
33	Результаты системного анализа.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
34	Методы и модели системного анализа при решении инженерных задач.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
35	Имитационное моделирование – метод проведения системных исследований.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
36	Имитационное моделирование.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
37	Теория подобия – методология обоснования применения моделей. Эксперимент – средство построения модели.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
38	Параметрические методы обработки экспериментальной информации.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
39	Методы системного анализа.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
40	Повышение достоверности оценивания за счет использования априорной информации.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
41	Непараметрические методы анализа статистической информации.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
42	Математическое программирование.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
43	Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
44	Двойственная задача линейного программирования.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
45	Метод искусственных переменных.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
46	Дискретное программирование.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
47	Нелинейное программирование.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
48	Системный анализ и модели теории массового обслуживания.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
49	Пример расчета надежности системы с ограниченным количеством запасных элементов.	ПК-1.	Письменный опрос. Устный опрос.
50	Численные методы в системном анализе.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
51	Метод последовательных приближений.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
52	Метод поиска оптимального значения функции.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
53	Методы прямого поиска решений уравнений.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
54	Выбор или принятие решений.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
55	Деловая игра «Теоретические методы СА».	ПК-1	Кейс. Письменный опрос. Устный опрос.
56	Деловая игра: «Эмпирические методы СА».	ПК-1	Кейс. Письменный опрос. Устный опрос.
57	Деловая игра: «Организация СА».	ПК-1	Кейс. Письменный опрос. Устный опрос.
58	Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.
59	Применение методов системного анализа ОУС.	ПК-1	Письменный опрос. Устный опрос.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1, 1, 2 семестр	ПК-1.2. - Анализирует экономическую информацию по созданию, функционированию и реорганизации предприятий	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (основные задачи системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования практических задач).	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;	обучающийся демонстрирует знание основных задач системного анализа; методов декомпозиции сложных систем; методов структурного анализа и синтеза; основных показателей и критериев оценки эффективности работы сложных систем; методов количественного и качественного оценивания систем; основных типов шкал измерения; этапов формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования практических задач, умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, владеет специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математиче-	обучающийся демонстрирует знание основных задач системного анализа; методов декомпозиции сложных систем; методов структурного анализа и синтеза; основных показателей и критериев оценки эффективности работы сложных систем; методов количественного и качественного оценивания систем; основных типов шкал измерения; этапов формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования практических задач, умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, владеет специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических

				<p>скими и эвристическими методами и моделями; навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения задач системного анализа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>	<p>задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач (в частности, для оценки состояния и прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов); навыками применения прикладных программ для решения задач системного анализа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>
--	--	--	--	---	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Цель проведения входного контроля: оценить уровень знаний и умений в области информатики, полученных на предыдущих уровнях обучения.

Критерии оценки входного контроля: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде письменного опроса.

Вопросы входного контроля 1 семестр

1. Каковы современные направления развития теории систем?
2. Как развивалось понятие «система»?
3. Что такое элемент системы?
4. Что такое компонент системы?
5. Что такое подсистема?
6. Каковы основные свойства систем?
7. Какие понятия, характеризуют функционирование и развитие системы?
8. Какие виды систем Вы знаете?
9. Каков жизненный цикл технической системы?
10. Какие Вы знаете языки представления систем?

Вопросы входного контроля 2 семестр

1. Назовите закономерности взаимодействия части и целого
2. Назовите закономерности иерархической упорядоченности систем.
3. Назовите закономерности осуществимости систем.
4. Назовите закономерности развития систем.
5. Какие Вы знаете методики системного анализа?
6. Назовите основные этапы оценивания сложных систем.
7. Какие вы знаете качественные шкалы?
8. Какие вы знаете количественные шкалы?
9. Какова иерархия различных шкал?
10. Какие Вы знаете основные формулы осреднения показателей?
11. Какие типы проблем решает системный анализ?
12. Какие методы и модели системного анализа Вы знаете?

3.2 Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Теория систем и системный анализ» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится в виде:

- тематического контроля: по итогам изучения отдельных тем дисциплины;

- рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

3.3 Тестовые задания

По дисциплине «Теория систем и системный анализ» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное. Письменное тестирование рассматривается как: рубежный контроль по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Пример тестовых заданий

Тест №1

Задание 1

Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:

1. среда;
2. подсистема;
3. компонент.

Задание 2

Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы, это:

1. компонент;
2. наблюдатель;
3. элемент;
4. атом.

Задание 3

Компонент системы — это:

1. часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
2. предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
3. средство достижения цели;
4. совокупность однородных элементов системы.

Задание 4

Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием:

1. устойчивость;
2. развитие;
3. равновесие;
4. поведение.

Задание 5

Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется:

- 1) стратой;
- 2) эшелоном;
- 3) слоем.

Задание 6

Какого вида структуры систем не существует:

1. с произвольными связями;
2. горизонтальной;
3. смешанной;
4. матричной.

Задание 7

Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов:

1. интегративность;
2. аддитивность;
3. целостность;
4. обособленность.

Задание 8

Одной из характеристик функционирования системы, определяющейся как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является:

1. равновесие;
2. устойчивость;
3. развитие;
4. самоорганизация.

Тест №2

Задание 1

Математические модели относятся к таким символическим моделям:

1. абстрактным;
2. реальным;
3. постоянным.

Задание 2

Полнота и достоверность информации, используемой в ходе системного анализа, не зависит от лиц, передающих и использующих информацию, так ли это:

1. да;

2. нет;
3. отчасти.

Задание 3

Обязательно сопровождает анализ систем:

1. аксиома;
2. теория;
3. синтез.

Задание 4

Для обеспечения реальных способов решения возникших проблем служит:

1. системный анализ;
2. системный синтез;
3. логический анализ.

Задание 5

Системный анализ и системный подход употребляются в одинаковом смысле, так ли это:

1. да;
2. нет;
3. отчасти.

Задание 6

Решаемую проблему со всех сторон характеризует такой комплекс:

1. моделей;
2. заданий;
3. матриц.

Задание 7

Каждая система строится по определенным правилам и подчиняется:

1. специальным законам;
2. общим законам;
3. своим законам.

Задание 8

Как называется максимальное значение из набора минимальных выигрышей игрока, соответствующее всему спектру применяемых им стратегий:

1. минимакс;
2. нижняя цена;
3. верхняя цена.

3.4 Кейс-задания

1. «Объект как система».

Цель занятия – получение практических навыков представления объекта как системы.

Участники: студенты группы.

Методические рекомендации: участники разбиваются на малые группы (от 2 до 5 чел.). Каждая группа, консультируясь с преподавателем, выбирает объект системного анализа и тематику доклада, дискуссии из списка рекомендованных. Используя рассмотренные в лекциях и самостоятельно основные понятия теории систем, группа формирует представление об объекте как системе с учетом внутренней и внешней структурах. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение в форме доклада на семинаре для конкретного практически используемого объекта. Основу дискуссии должны составлять проблемы практического применения системного подхода. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

2. «Теоретические методы СА».

Цель занятия – получение практических навыков выбора и применение теоретических методов СА.

Участники: студенты группы.

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих теоретических методов СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

3. «Эмпирические методы СА».

Цель занятия – получение практических навыков выбора и применение эмпирических методов СА.

Участники: студенты группы.

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих эмпирических методов СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

4. «Организация СА».

Цель занятия – получение практических навыков организации СА.

Участники: студенты группы.

Методические рекомендации: предлагается реальный объект анализа. Задача участника заключается в подборе соответствующих организационных решений для проведения СА из известных по материалам лекций и самостоятельной работе. Чем больше вариантов будет предложено, тем выше качество исследований. Варианты организации. Группа делится на две подгруппы. Они соревнуются по количеству предложений. В процессе игры нельзя возвращаться к уже прозвучавшим идеям (нужно фиксировать их), обосновывая выбор. Полученные результаты выносятся на общее обсуждение. По завершению обсуждения преподаватель подводит итоги и отвечает на вопросы.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы используются при проведении как письменных, так и устных опросов. Ответ на подобного рода вопрос подразумевает краткое изложение теоретического материала.

Семестр 2

Вопросы для проведения устного опроса № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные понятия теории систем.
2. Понятие и сущность процесса управления.
3. Классификация систем.
4. Закономерности исследования и моделирования систем.
5. Законы исследования систем.
6. Принципы моделирования систем.
7. Жизненный цикл технической системы.
8. Элементы системы.
9. Связи и структура.

Вопросы для самостоятельного изучения

10. Методы системных исследований.
11. Содержательные элементы системной теории.

Вопросы для проведения устного опроса № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Меры оценивания функционирования систем.
2. Графические способы описания систем.
3. Структурные схемы.
4. Графы.
5. Свойства системы.
6. Формализация систем.
7. Представление систем.
8. Кибернетические системы.
9. Шкалы.

10. Классификация видов моделирования систем.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Соотношение понятий «модель» и «моделирование».
2. Способы оценки сложных систем.
3. Особенности анализа и синтеза в теории систем.
4. Альтернативные методы математического описания систем.
5. Области применения теории игр.

Семестр 2

Вопросы для проведения устного опроса № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Ключевые понятия теории множеств.
2. Виды операций над множествами.
3. Прикладные аспекты применения теории систем.
4. Системный архетип и паттерн.
5. Технологии системного анализа.
6. Результаты системного анализа.
7. Имитационное моделирование.
8. Теория подобия.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие и сущность системного анализа.
2. Планирование и прогнозирование в системном анализе.
3. Системология. Системотехника. Системный анализ.
4. Эксперимент.
5. Повышение достоверности оценивания за счет использования априорной информации.
6. Непараметрические методы анализа статистической информации.
7. Двойственная задача линейного программирования.

Вопросы для проведения устного опроса № 4

1. Методы системного анализа.
2. Математическое программирование.
3. Системный анализ и модели теории массового обслуживания.
4. Организация вычислительного процесса.
5. Критериальный способ описания выбора.
6. Выбор в условиях неопределенности.
7. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Метод искусственных переменных.

2. Дискретное программирование.
3. Нелинейное программирование.
4. Численное интегрирование.
8. Метод поиска оптимального значения функции.
9. Методы прямого поиска решений уравнений.
10. Применение методов системного анализа организационно-управленческих систем.

Рубежный контроль

Семестр №1

1. Что такое система, и каковы ее основные свойства?
2. В чем различие между элементом, компонентом и подсистемой?
3. Какие виды систем вы знаете? Приведите примеры.
4. Опишите жизненный цикл технической системы.
5. Какие закономерности взаимодействия части и целого существуют в системах?
6. Назовите закономерности иерархической упорядоченности систем.
7. Какие закономерности развития систем вы знаете?
8. Какие языки представления систем используются в системном анализе?
9. Что такое кибернетические системы, и каковы их особенности?
10. Какие методы системных исследований применяются для анализа сложных систем?
11. Что такое системный анализ, и какие задачи он решает?
12. Назовите основные этапы системного анализа.
13. Какие методики системного анализа вы знаете?
14. Какие типы проблем решает системный анализ?

Семестр №2

1. В чем суть имитационного моделирования в системном анализе?
2. Какие методы и модели системного анализа применяются для принятия решений?
3. Что такое системный архетип и паттерн?
4. Каковы результаты системного анализа?
5. Как повысить достоверность оценивания в системном анализе?
6. Какие непараметрические методы анализа статистической информации вы знаете?
7. Что такое модель, и как она связана с моделированием?
8. Какие виды моделирования систем вы знаете?
9. В чем суть теории подобия при моделировании систем?
10. Какие методы математического программирования применяются в системном анализе?
11. Опишите критериальный способ описания выбора в системном анализе.
12. Как осуществляется выбор в условиях неопределенности?
13. Какие экспертные методы принятия решений вы знаете?

14. В чем суть метода искусственных переменных в линейном программировании?
15. Какие методы прямого поиска решений уравнений применяются в системном анализе?
16. Как методы системного анализа применяются в организационно-управленческих системах?

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» – является зачет по итогам 1 семестра и экзамен по итогам 2 семестра.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория систем и системный анализ» позволяет оценить степень усвоения учебного материала и проводится для оценки навыков и умений в области информационных технологий. проводится по итогам изучения всех разделов дисциплины.

Критерии оценки промежуточной аттестации: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде устного опроса.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие системы. Классификация систем.
2. Системный анализ, его сущность.
3. Методы решения задач качественного и количественного описания данных системы.
4. Этапы системного анализа.
5. Основные понятия теории графов.
6. Приведите примеры простейших задач оптимизации.
7. Методы одномерной оптимизации.
8. Понятия о методах поиска экстремума функции.
9. Какие методы решения оптимизационных задач Вам известны?
10. Опишите экономический смысл целевой функции и ограничений Вашей оптимизационной модели.
11. Дайте основные понятия теории графов (сетей).
12. Какие задачи целесообразно решать с использованием теории графов.
13. Дайте определение минимального дерева-остова.
14. Приведите алгоритм нахождения минимального дерева-остова.
15. Приведите алгоритм нахождения кратчайшего пути на сети без циклов.
16. Нахождение оптимального решения в однопродуктовой детерминированной модели управления запасами.
17. Нахождение оптимального решения в однопродуктовой модели управления запасами с разрывами цен.
18. Нахождение оптимального решения в многопродуктовой модели управления запасами.

19. Какие проблемы можно решить с помощью теории массового обслуживания?
20. Перечислите типичные особенности задач массового обслуживания.
21. Определите компоненты системы массового обслуживания.
22. Дайте определение процессов «чистого рождения», «чистой гибели».
23. Какова роль пуассоновского и экспоненциального распределений в теории массового обслуживания?
24. Для каких целей предназначена символика Кэндалла-Ли?
25. В каком режиме может функционировать система массового обслуживания и каким параметром ее режим описывается?
26. Перечислите основные операционные характеристики систем массового обслуживания? Как они между собой взаимосвязаны?
27. Приведите простейшую модель массового обслуживания и формулы для определения основных операционных характеристик.
28. Классификация условий принятия решений.
29. Принятие решений в детерминированных условиях.
30. Функция полезности, ее свойства.
31. Основные понятия, связанные с задачей потребительского выбора.
32. Критерий ожидаемого значения.
33. Критерий комбинации ожидаемого значения и дисперсии.
34. Классификация условий неопределенности.
35. Критерий Лапласа.
36. Критерий Вальда.
37. Критерий Сэвиджа. Теория игр в принятии решений при наличии разумного противника.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Каковы современные направления развития теории систем и системного анализа?
2. Как развивалось понятие «система»?
3. Что такое элемент системы, компонент системы, подсистема?
4. Каковы основные свойства систем?
5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы
6. Какие виды систем Вы знаете?
7. Назовите закономерности взаимодействия части и целого.
8. Назовите закономерности иерархической упорядоченности систем.
9. Назовите закономерности осуществимости систем.
10. Назовите закономерности развития систем.
11. Какие Вы знаете методики системного анализа?
12. Перечислите основные этапы методики системного анализа.
13. Назовите основные этапы оценивания сложных систем.
14. Какие вы знаете качественные шкалы?
15. Какие вы знаете количественные шкалы?
16. Какова иерархия различных шкал?

17. Какие Вы знаете основные формулы осреднения показателей?
18. Каковы правила осреднения для разных шкал?
19. В чем состоит правило мажорантности средних?
20. Как соотносятся понятия качества и эффективности систем?
21. Какие Вы знаете критерии качества систем?
22. Что собой представляет шкала уровней качества систем?
23. Какие показатели характеризуют качество операций?
24. Какие компоненты входят в показатель исхода операции?
25. Каковы общие требования к показателям исхода операции.
26. Как называют математическое выражение критерия эффективности системы?
27. Какие Вы знаете методы выработки коллективных решений?
28. В чем особенности методов типа «мозговой атаки» или «коллективной генерации идей»?
29. Какие Вы знаете методы групповых дискуссий?
30. Назовите методы структуризации.
31. Опишите методы типа «дерева целей».
32. Для каких целей применяют STEP и SWOT-анализ?
33. Приведите примеры методов портфельного анализа.
34. Какие Вы знаете этапы организации экспертных опросов?
35. Какие методы относятся к методам экспертных оценок?
36. Как оценивают согласованность мнений экспертов?
37. В чем состоят особенности метода Черчмена-Акоффа?
38. Какие вы знаете методы проведения сложных экспертиз?
39. В чем особенность методов типа «Дельфи».
40. В чем состоят особенности методов QUEST, SEER и PATTERN?
41. Опишите метод решающих матриц.
42. Какие основные группы методов формализованного представления систем Вы знаете?
43. Дайте характеристику аналитическим методам.
44. Дайте характеристику статистическим методам.
45. Характеристика теоретико-множественным и логических методов.
46. Дайте характеристику лингвистическим и графическим методам.
47. В чем сущность метода анализа иерархий?
48. Критерии оценки сложных систем в условиях неопределенности?
49. Функция полезности, ее свойства.
50. Критерий ожидаемого значения.
51. Критерий комбинации ожидаемого значения и дисперсии.
52. Классификация условий неопределенности.
53. Критерий Лапласа. Критерий Вальда.
54. Критерий Сэвиджа. Теория игр в принятии решений при наличии разумного противника.

Образец экзаменационного билета.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**
Кафедра «Цифровое управление процессами в АПК»

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Как развивалось понятие «система»?
2. Каковы общие требования к показателям исхода операции.
3. Теория игр в принятии решений при наличии разумного противника.

и. о. зав. кафедрой

А.В. Ключиков
Дата

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория систем и системный анализ» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка промежуточная аттестация*		Описание
высокий	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий,

Уровень освоения компетенции	Отметка промежуточная аттестация*		Описание
			но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.

* - форма аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки кейса заданий

При выполнении кейсов обучающийся демонстрирует:

знания: понимание основных задач системного анализа, знание ключевых задач системного анализа, декомпозиция сложных систем, анализ и синтез структур, оценка эффективности систем; знание методов и подходов; понимание методов декомпозиции, структурного анализа и синтеза, а также методов количественного и качественного оценивания систем; знание основ теории систем, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики, методов оптимизации, нечетких вычислений и моделирования.

умения: обучающийся выбирает и обосновывает методы моделирования, подходящие для решения задач кейса; демонстрация способности анализировать социально-экономические задачи; применять методы системного анализа и моделирования для принятия решений; уметь работать с научной литературой и другими источниками информации и корректно интерпретировать данные.

навыки: демонстрация владений базовыми и специальными методами системного анализа для решения задач кейса; умеет строить и исследовать экономико-математические модели, применяет методы дискретного, линейного и нелинейного программирования; применять специализированные программы для решения задач системного анализа и проведения инженерных расчетов; четко и логично представляет результаты решения кейса, аргументирует свои выводы.

4.2.2. Критерии оценки устных и письменных опросов

При устных и письменных опросах обучающийся демонстрирует:

знания: основных задач системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели

и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;

умения: выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий;

владение навыками: специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала о основных задач системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; – владеет навыками специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей; в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в основных задач системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эф-

	<p>эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественно-го оценивания систем; основные типы шкал измерения; основах теории систем и системного анализа, дискретной математике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; - владеет навыками специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - С трудом показывает умения выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; - С трудом показывает навыки владения специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале; - не умеет выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; - не владеет специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.
ку	

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестов

При выполнении письменных тестов обучающийся демонстрирует:

знания: основных задач системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории ве-

роятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;

умения: выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы, применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий;

владение навыками: специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, применения прикладных программ для решения задач системного анализа, проведения инженерных расчетов, дискретного, линейного и нелинейного программирования.

Критерии оценки

Письменное тестирование рассматривается как: рубежный контроль по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины. Оценка «удовлетворительно» – от 50 до 70% верных ответов, «хорошо» – 71-85%, «отлично» – 89-100%. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Разработчик(и): доцент, Леонтьев А.А.

ассистент, Гречук Ю.Н.



Two handwritten signatures in blue ink, one above the other, each followed by a horizontal line.