

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного
наименование факультета

_____ О.А. Корчагина _____
подпись *инициалы фамилия*

_____ Г.
дата



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.7 Теория систем и системный анализ
индекс и наименование дисциплины

Кафедра Информационные системы и технологии
наименование кафедры
Уровень высшего образования бакалавриат
бакалавриат / специалитет / магистратура
Направление подготовки (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика
шифр и наименование направления подготовки
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике
наименование направленности (профиля) программы
Форма обучения очная/заочная
очная / заочная
Год начала реализации образовательной программы 2017

Волгоград
2022

Автор(ы):

профессор

должность

подпись

Кочеткова О.В.

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности)

09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Прикладная информатика в экономике

наименование направленности (профиля) программы

Заведующий кафедрой

должность

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Информационные системы и технологии

наименование кафедры

Протокол № 2 от 20 октября 2022 г.

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

наименование факультета

Протокол № 2 от 25 октября 2022 г.

дата

Председатель

методической комиссии факультета

подпись

А.К. Васильев

инициалы фамилия

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

Целью изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование у студентов знаний основ теории систем и системного анализа, овладение практическими навыками в применении методик системного анализа.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- освоение студентами методов системного анализа,
- формирование навыков самостоятельной работы по моделированию поведения систем;
- изучение современных пакетов прикладных программ, используемых для описания и анализа систем.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решения профессиональных задач в научно-исследовательской деятельности

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	Знать методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем.
		Уметь выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области.
		Владеть навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики.
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знать методы дифференциального и интегрального исчисления; методы линейной алгебры; случайные события и случайные величины, законы распределения; закон больших чисел, методы статистического анализа; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними; методы теории множеств, математической логики.
		Уметь исследовать функции, строить их графики; использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии; вычислять вероятности случайных событий, составлять и исследовать функции распределения случайных величин, определять числовые характеристики случайных величин; обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров; выбирать методы моделирования систем; структурировать и анализировать цели функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области.
		Владеть навыками решения задач линейной алгебры; навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа.
ПК-24	способностью готовить	Знает методы поиска информации в научной литера-

	обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	туре и электронных информационно-образовательных ресурсах, методах структурирования, хранения и анализа полученной информации
		Умеет осуществлять поиск информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах, осуществлять структурирование, хранение и анализ собранной информации.
		Владеет навыками готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Теория систем и системный анализ" (Б1.Б.7.) относится к базовой части ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в экономике»)

Для освоения дисциплины необходимы знания умения и навыки приобретаемые при изучении дисциплин: Экономическая теория, Математика, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

Полученные знания, умения и навыки используются при последующем изучении дисциплин: Эконометрика, Анализ данных, Интеллектуальные информационные системы, Математическое и имитационное моделирование, Исследование операций и методы оптимизации, Модели рискованных ситуаций в экономике, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Предметно-ориентированные экономические информационные системы, Корпоративные информационные системы, Практика по структурированным кабельным системам.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, часов	Распределение часов по семестрам
		3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)	—	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа обучающихся, всего	54	54
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Реф)		
Самостоятельное изучение разделов и тем	54	54

Вид промежуточной аттестации** (часов по учебному плану)	зачет		
	экзамен	36	36
Общая трудоемкость	часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, часов	Распределение часов по курсам
		2 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа обучающихся, всего	123	123
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Контрольная работа	15	15
Самостоятельное изучение разделов и тем	108	108
Вид промежуточной аттестации** (часов по учебному плану)	зачет	
	экзамен	9
Общая трудоемкость	часов	144
	зачетных единиц	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Наименование и содержание лекции	Объём часов	
		Форма обучения	
		очная	заоч- ная
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа			
1.	Предмет и история общей теории систем. Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство». Методы теории систем. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем. Виды систем и их свойства. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нели-	2	2

	нейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».		
2.	Функционирование систем Понятие структуры. Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем. Категория свободы в теории систем.	4	
3.	Основы системного анализа Общие положения. Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа. Методы формального представления систем.	4	2
Раздел 2. Моделирование и основы управления			
4.	Моделирование систем Принципы моделирования. Этапы формирования, оценки и исследования модели принятия решений. Виды критериев оценки и типы шкал. Классификация моделей. Основные понятия о математическом, имитационном моделировании. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	4	
5.	Основы управления Организационная структура систем с управлением. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Основные понятия теории принятия решений и ситуационного моделирования систем.	4	
ВСЕГО		18	4

4.2 Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Основные понятия о системных ресурсах и системе.	2	2
2	Структура систем	2	
3	Знакомство с системой компьютерной математики Mathcad. Интерфейс и простейшие численные и символьные вычисления в Mathcad.	2	
4	Иерархия целей системы. Методики структуризации и анализа целей и функций систем управления.	2	2

5	Основные операции с матрицами в системе компьютерной математики Mathcad. Решение систем линейных уравнений. Математические модели, реализуемые матричным исчислением в Mathcad.	2	
6	Методы формального представления систем.	2	2
7	Математическое моделирование с использованием системы компьютерной математики MathCad. Простейшие математические модели, их реализация с использованием символьных вычислений в Mathcad.	2	
8	Выдача задания по самостоятельной работе по системному анализу. Методика выполнения задания.	4	2
9	Визуализация результатов вычислений в системе компьютерной математики Mathcad. Построение 2 D, 3D и полярных графиков в Mathcad.	2	
10	Исследование функций в Mathcad	2	
11	Контрольная работа по исследованию функций.	2	
12	Равномерный и нормальный законы распределения. Генераторы СЧ. Квантили и проценты. Исследование закона больших чисел в Mathcad.	4	
13	Получение функции отклика по результатам имитационного моделирования. Основы регрессионного анализа средствами MathCad.	2	
14	Линейная и сплайновая интерполяция и их использование в моделировании. MathCad.	4	
15	Управление в системе и системой.	2	
ВСЕГО		36	8

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа			
1.	Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система». Основные методы теории систем. История становления системных воззрений. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем.	7	20
2.	Методологическая основа классификации систем. Значение свободы для адаптивных систем. Развитие (эволюция) систем. Иерархия целей.	8	20
3.	Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Методы формального представления систем.	8	25
Раздел 2. Моделирование и основы управления			

4.	Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	8	23
5.	Управление в системах с социально-экономическими объектами. Виды систем управления. Виды обратной связи и особенности использования. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость и устойчивость.	8	20
6.	Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по анализу социально-экономической системы.	15	-
ВСЕГО		54	108

4.5 Другие виды самостоятельной работы.

Для заочной формы обучения

Вид работы	Часов
Контрольная работа состоит из подробного самостоятельного анализа одной из экономических систем, выбранной из типовых вариантов (задание 12, с. 18) или другой системы по согласованию с преподавателем, в соответствии с методическими рекомендациями, приведёнными в разделе 5.	15

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. – Электрон. текстовые дан. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415155>

2. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые дан. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 423 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=394176>

3. Корнев, Г.Н. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Электрон. текстовые дан. М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 308 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538715>

4. Богданов, Е. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для подготовки бакалавров «Прикладная информатика» / Е. П. Богданов. – Электрон. текстовые дан. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 36 с. Режим доступа: sdo.volgau.com

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, на освоение которых направлена дисциплина

Шифр компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

ПК-24	способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности
-------	--

Этапы формирования компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения				
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования ти							
Б1.Б.4	Экономическая теория	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.Б.5	Математика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.6	Дискретная математика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.7	Теория систем и систем- ный анализ	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.Б.9	Теория вероятностей и математическая статисти- ка	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ОД.5	Исследование операций и методы оптимизации	Очная		+	+		
		Заочная		+	+		
Б1.В.ОД.6	Математическое и имита- ционное моделирование	Очная			+		
		Заочная				+	
Б1.В.ОД.12	Интеллектуальные ин- формационные системы	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ДВ.4.1	Численные методы	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.4.2	Математические методы в инженерных и экономиче- ских расчетах	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.5.1	Модели рисковых ситуа- ций в экономике	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.5.2	Анализ данных	Очная		+			
		Заочная		+			
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формали- зации решения прикладных задач							
Б1.Б.6	Дискретная математика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.7	Теория систем и систем- ный анализ	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.Б.9	Теория вероятностей и математическая статисти- ка	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ОД.5	Исследование операций и методы оптимизации	Очная		+	+		
		Заочная		+	+		
Б1.В.ОД.6	Математическое и имита-	Очная			+		

	ционное моделирование	Заочная				+	
Б1.В.ОД.12	Интеллектуальные ин- формационные системы	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ДВ.1.1	Эконометрика	Очная		+			
		Заочная	+				
Б1.В.ДВ.1.2	Математическая экономи- ка		+				
		+					
Б1.В.ДВ.4.1	Численные методы	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.4.2	Математические методы в инженерных и экономиче- ских расчетах	Очная		+			
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.5.1	Модели рисковых ситуа- ций в экономике	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.5.2	Анализ данных	Очная		+			
		Заочная		+			
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессио- нальных умений и навы- ков	Очная	+				
		Заочная	+				
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных уме- ний и опыта профессио- нальной деятельности	Очная			+		
		Заочная			+		
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	Очная				+	
		Заочная				+	
Б2.П.4	Преддипломная практика	Очная				+	
		Заочная					+
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информаци- но-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности							
Б1.Б.7	Теория систем и систем- ный анализ	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ОД.16	Предметно- ориентированные эконо- мические информацион- ные системы	Очная				+	
		Заочная					+
Б2.У.2	Практика по структуриро- ванным кабельным систе- мам	Очная		+			
		Заочная		+			
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных уме- ний и опыта профессио- нальной деятельности	Очная			+		
		Заочная			+		
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	Очная				+	
		Заочная				+	
Б2.П.4	Преддипломная практика	Очная				+	
		Заочная					+

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необхо-

димыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования дельности	Экзамен		
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач			
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности			
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа			Электронное тестирование
			Отчет по лабораторным работам с выполнением индивидуального задания
Раздел 2. Моделирование и основы управления			Электронное тестирование
	Отчет по лабораторным работам с выполнением индивидуального задания		

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

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Знает	Классификацию систем и их основные свойства
	Умеет	Применять понятийно-категориальный аппарат теории систем для описания экономических систем
	Владеет	.Навыками структурного анализа систем
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Знает	Основные положения и методы теории вероятностей, математической статистики и теории систем
	Умеет	Использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации, необходимой для моделирования и управления,
	Владеет	Навыками исследования функций отклика с использованием математического процессора..
ПК- 23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
Раздел 1. Системы и их	Знает	Основные методы общей теории систем;

свойства и основы системного анализа	Умеет	Применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.
	Владеет	Навыками системного анализа социально-экономических систем и процессов
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Знает	Основные принципы моделирования экономических систем.
	Умеет	Применять методы формального представления систем
	Владеет	Навыками оценки критериев эффективности при анализе результатов моделирования
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа.	Знает	Методы поиска информации о свойствах социально-экономических систем, их структуре и методах их системного анализа
	Умеет	Осуществлять поиск информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах о о свойствах и структуре различных систем, осуществлять структурирование, хранение и анализ собранной информации.
	Владеет	Навыками готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов о свойствах и структуре социально-экономических систем.
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Знает	Методы поиска информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах о моделях социально-экономических систем и методах их системного анализа.
	Умеет	Осуществлять поиск, сбор и анализ информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах по результатам моделирования различными методами социально-экономических систем.
	Владеет	Навыками систематизации и структурирования информации о моделировании социально-экономических систем, навыками анализа полученных результатов и их хранения.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочно-го средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования			
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач			
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности			
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	«Отлично» (8-10 баллов)	Правильные ответы даны более чем 85% ответов
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Правильные ответы даны более чем 75% ответов, но менее 85% ответов
		«Удовлетворительно» (1-4 балла)	Правильные ответы даны более чем 65% ответов, но менее 75% ответов
		«Неудовлетворительно» (0 баллов)	Правильные ответы даны менее 60 % ответов
	Собеседование по результатам лабораторной работы. Проверка выполнения индивидуаль-	«Отлично» (5 баллов за лабораторную работу)	Заслуживает обучающийся, который выполнил работу и составил полный отчет о проделанной работе, даёт полные ответы без ошибок, точно раскрывая поставленные вопросы, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий без ошибок, изучивший основную литературу, рекомендованную программой.
		«Хорошо» (3-4 балла за лабораторную работу)	Заслуживает обучающийся, который выполнил работу и составил полный отчет о проделанной работе, даёт неполные ответы на поставленные вопросы, но не допускает грубых ошибок при ответе, обнаруживший знания основного учебного материала, умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий и допустившим не более одной ошибки, которые исправил самостоятельно, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Удовлетворительно»	заслуживает обучающийся, который выполнил работу, даёт неполные ответы на поставленные вопросы и допускает ошибки при ответах, но при этом обнаруживший знания

	ного задания	(1-2 балла за лабораторную работу)	основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий и допустившим не более двух ошибок, которые исправил с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Неудовлетворительно» (0 баллов за лабораторную работу)	выставляется обучающемуся представившему отчет по работе не отражающий суть проделанной работы, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой лабораторных занятий заданий.
			Если лабораторная работа не выполнялась

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	
Знает	основные методы и модели общей теории систем.
Умеет	применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.
Владеет	навыками системного анализа социально-экономических систем и процессов.
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
Знает	основные положения и методы теории вероятностей, математической статистики и теории систем.
Умеет	использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров.
Владеет	навыками решения задач линейной алгебры; навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа.
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	
Знает	Знает методы поиска информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах, методах структурирования, хранения и анализа полученной информации
Умеет	Умеет осуществлять поиск информации в научной литературе и электронных информационно-образовательных ресурсах, осуществлять структурирование, хранение и анализ собранной информации.
Владеет	Владеет навыками готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На экзамене	
«Отлично» (91-100 баллов)	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате следует считать компетенцию сформированной на более

	высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины
«Хорошо» (78-90 баллов)	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины

6.3 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

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
ПК-24	способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	

Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau.com (1 -3 секции)
	Отчет по лабораторным работам и выполнению индивидуальных заданий	Вопросы 1-28 Задания 1-10
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau.com (4 -5 секции)
	Отчет по лабораторным работам и выполнению индивидуальных заданий	Вопросы 29-57 Задания 11-15

Тесты для текущего контроля знаний

Тест по теории систем и системному анализу

1 раздел. Системы и их свойства

Какое определение системы подходит только для искусственно созданных систем

Под системой обычно понимают совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных единством цели (или назначения) и функциональной целостностью

Система – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство.

Система – это объект, представляющий собой некоторое множество элементов, находящихся в рациональных отношениях и связях между собой и образующих целостность, единство, границы которого задаются пределами управления.

объект, состоящий из многих элементов, созданных человеком

Укажите, что не относится к основным методам системного анализа:

специфицирование;

абстрагирование и конкретизация;

анализ и синтез;

индукция и дедукция;

формализация;

структурирование;

макетирование;

алгоритмизация;

моделирование;

Что явилось причинами интенсивного развития системного анализа:

Огромный объем накопленных знаний в различных областях знаний

Большая специализация и дифференциация наук, приводящая к затруднению понимания и сложности обсуждения и решения проблем, лежащих на стыке наук

Необходимость разработки методов исследования плохо структурированных задач

Желание создать новое научное направление, позволяющее защитить большое число разнообразных диссертаций

Необходимость разработки новых математических методов исследования

Виды анализов, используемых в системном анализе:

Компонентный;

Структурный

Функциональный

Параметрический
Генетический
Операционный
Прагматический

Компонентный анализ это:

- рассмотрение объекта, включающего в себя составные элементы и входящего, в свою очередь, в систему более высокого ранга
- определение взаимодействия между компонентами объекта
- рассмотрение объекта как комплекса выполняемых им полезных и вредных функций
- установление качественных и количественных пределов развития объекта физических, экономических, экологических и др.

Структурный анализ это:

- определение взаимодействия между компонентами объекта;
- рассмотрение объекта, включающего в себя составные элементы и входящего, в свою очередь, в систему более высокого ранга;
- рассмотрение объекта как комплекса выполняемых им полезных и вредных функций;
- установление качественных пределов развития объекта физических, экономических, экологических и др.

Функциональный анализ это:

- рассмотрение объекта как комплекса выполняемых им полезных и вредных функций;
- определение взаимодействия между компонентами объекта;
- рассмотрение объекта, включающего в себя составные элементы и входящего, в свою очередь, в систему более высокого ранга;
- установление качественных пределов развития объекта физических, экономических, экологических и др.

Параметрический анализ это:

- установление качественных пределов развития объекта физических, экономических, экологических и др.
- рассмотрение объекта как комплекса выполняемых им полезных и вредных функций;
- определение взаимодействия между компонентами объекта;
- рассмотрение объекта, включающего в себя составные элементы и входящего, в свою очередь, в систему более высокого ранга.

Генетический анализ это:

- изучение истории развития исследуемого объекта;
- рассмотрение объекта как комплекса выполняемых им полезных и вредных функций;
- определение взаимодействия между компонентами объекта;
- рассмотрение объекта, включающего в себя составные элементы и входящего, в свою очередь, в систему более высокого ранга.

При системном подходе анализ производится

- от целого к составным частям, от системы к элементам, от сложного к простому;
- от отдельных частей к целому, от простого к сложному;
- в любом удобном для исследователя порядке;
- порядок определяется целями исследования.

Отметь справедливые высказывания:

- система образует особое единство со средой;

любая исследуемая система представляет элемент системы более высокого порядка;
элементы любой системы выступают как системы более низкого порядка;
часть элементов системы в совокупности с элементами другой системы образуют другую систему.

Элемент системы это:

предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения, решения конкретной задачи, поставленной цели;
наименьшая часть, на которую удастся разбить систему;
подсистема системы.

Подсистема системы это:

относительно независимая часть системы, обладающая свойствами системы;
наименьшая часть, на которую удастся разбить систему;
предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения, решения конкретной задачи, поставленной цели;
наименьшая часть, на которую удастся разбить систему.

Связь в системе это:

это ограничение степеней свободы элементов;
то, что обеспечивает возникновение и сохранение целостных свойств;
элементы технических устройств, обеспечивающие передачу вещества или энергии;
любые взаимодействия, обеспечивающие функционирование системы, превышающие по своей силе взаимодействия со внешней средой.

Элементы системы или подсистемы считаются взаимосвязанными, если:

по изменению происходящего в одном из элементов можно судить об изменениях, происходящих в связанных с ним элементах;
если между ними происходит обмен веществом или энергией или информацией, важный с точки зрения функционирования системы;
если между ними существуют элементы технических устройств, обеспечивающие передачу вещества или энергии;
элементы, обеспечивающие ориентацию системы в пространстве и определяющие устойчивость её при воздействии наг узок и внешних возмущений.

Связи в системе могут быть:

сильными;
слабыми;
направленными;
ненаправленными;
генетическими;
интимными;
публичными.

В процессе управления системы важную роль играют следующие типы связи, обеспечивающие сохранение тенденций происходящих изменений:

обратная положительная;
обратная отрицательная;
направленная;
прямая положительная;
прямая отрицательная.

В процессе управления системы важную роль играют следующие типы связи, обеспечивающие противодействие тенденциям, происходящих изменений:

- обратная отрицательная;
- обратная положительная;
- направленная;
- прямая положительная;
- прямая отрицательная.

Состояние системы это:

- совокупность значений существенных свойств системы в определенный момент времени;
- множество последовательных упорядоченных во времени параметров системы;
- способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свои параметры сколь угодно долго;
- это некоторое положение системы, к осуществлению которого стремятся.

Равновесие системы это:

- способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свое состояние сколь угодно долго;
- способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий;
- совокупность значений существенных свойств системы в определенный момент времени ;
- свойство системы находиться в неподвижном положении при наличии внешних воздействий сколь угодно долго.

Устойчивость системы это:

- способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий;
- способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) сохранять свое состояние сколь угодно долго;
- совокупность значений существенных свойств системы в определенный момент времени ;
- свойство системы находиться в неподвижном положении при наличии внешних воздействий сколь угодно долго.

Структура системы это: (укажи правильные ответы)

- структура это множество всех возможных отношений между подсистемами и элементами внутри системы;
- структура – это устойчивая упорядоченность в пространстве и во времени ее элементов и связей между ними, определяющая функциональную компоновку системы и ее взаимодействие с внешней средой;
- структура это то, что остается неизменным в системе при изменении ее состояния, при реализации различных форм поведения, при совершении системой операции;
- упорядоченный перечень всех компонентов системы, с указанием их функционального назначения;
- это план или фотография , отображающая расположение основных компонентов системы.

Сложность системы определяется как:

- Структурная и функциональная
- Структурная и факторная
- Факторная и функциональная
- Все ответы верны.

Открытая система:

способна обмениваться с окружающей средой массой, энергией, информацией;
система, не защищенная паролем;
система, полученная в результате научного открытия или созданная на основе ранее несуществующей технологии;
в которой все пользователи имеют одинаковые права со свободным доступом;
open – офис;
все ответы верны.

Закрытая система

не обменивается с внешней средой массой, энергией, информацией или имеет неизменный обмен, который может не учитываться при моделировании;
система, находящаяся под охраной и отделенная от внешней среды системой специальных замков, гарантирующих отсутствие доступа посторонним лицам;
система со сложным многоуровневым доступом, организованным администратором, обеспечивающая безопасность хранения и использования информации;
все ответы верны.

Техническая система это:

Конечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования;

Бесконечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования;

устройство, обеспечивающее процесс последовательной во времени переработки входной информации в выходную информацию;
среди ответов нет верных.

Критерии развития системы:

увеличение порядка;
увеличение информации,
снижение энтропии системы;
устойчивость системы;
наличие многофункциональности;
равновесие системы.

Взаимодействие саморазвивающейся системой с внешней средой

полезные внешние сигналы поглощаются и используются, вредные отражаются;
все внешние воздействия перерабатываются и используются в системе;
система использует свои собственные ресурсы, поэтому успешно развивается;

Самонастраивающиеся системы под действием внешней среды

изменяют свои параметры функционирования;
изменяют структуру и алгоритм управления;
имеют в своем составе адаптор;

Самоорганизующиеся системы действием внешней среды

изменяют свои параметры функционирования
изменяют структуру и алгоритм управления
имеют в своем составе адаптор

Синергетическое взаимодействие означает

совместное взаимодействие;
сильное взаимодействие различных систем;
взаимодействие процессов только на закритических стадиях развития;
полезное взаимодействие.

2 часть Функционирование систем

Цель системы это

некоторое (возможно, воображаемое) положение дел, к осуществлению которого стремятся;
это задачи, которые необходимо решить за планируемый период;
координаты объекта, куда мы желаем попасть;
методы, обеспечивающие достижение успеха.

Развивающаяся система обладает следующими признаками:

нестационарностью, (изменчивостью, нестабильностью);
непредсказуемостью поведения в результате наличия элементов со «свободой воли»;
равновесностью состояния, обеспечивающую их устойчивость;
возрастающий уровень энтропии в процессе существования;
способностью сохранять свою структуру в изменяющихся условиях;
все ответы верны.

Развивающаяся система обладает следующими признаками:

способностью адаптироваться к изменяющимся условиям;
уменьшающийся уровень энтропии, характеризующий повышение упорядоченности в системе;
принципиальная неравновесность системы и поддержание своего состояния в неравновесном виде;
предсказуемость поведения в конкретных условиях;
возможностью изменять свою структуру, сохраняя целостность;
стационарностью своих параметров и детерминированностью поведения;
все ответы верны.

Энтропия характеризует:

меру беспорядка системы, состоящей из многих элементов, чем больше энтропия, тем больше неупорядоченности в системе;
меру беспорядка системы, состоящей из многих элементов, чем больше энтропия, тем больше упорядоченности в системе;
количество информации в системе;
процесс изменения температуры в системе при её функционирования;
направление передачи тепла в изолированной системе.

Системы классифицируются по степени определенности функционирования;

детерминированные;
вероятностные;
многофункциональные;
многокомпонентные;

Качественные методы описания систем используют

когнитивную структуризацию;
блочный иерархический подход;
методы типа сценариев, методы экспертных оценок;
морфологические методы;
аналитические математические модели;

имитационные модели;
численные методы расчета.

Количественные методы описания систем используют
когнитивную структуризацию;
блочный иерархический подход;
методы типа сценариев, методы экспертных оценок;
морфологические методы;
аналитические математические модели;
имитационные модели;
численные методы расчета.

Строго иерархической называется система:
в которой у подчиненного может быть только один начальник;
у начальника может быть только один подчиненный;
все элементы нижестоящего уровня связаны со всеми элементами вышестоящего уровня.
любой из элементов может быть связан с любым, главное, чтобы он был связан и подчинен
управляющему звену вышестоящего уровня.

Цель когнитивной структуризации состоит в том, чтобы выявить
структурные схемы причинно-следственных связей, их качественной оценки;
выявить функции системы и дать количественную оценку их параметрам;
выяснить алгоритм действия системы;
состояние системы в данный момент времени.

Основными предположениями о характере функционирования системы при построении модели
состояние системы в данный момент времени определяется предыдущими состояниями и
входными сигналами, поступившими ранее и в данный момент времени;
состояние системы в данный момент времени определяется входными сигналами, поступившими
в данный момент времени;
выходной сигнал в данный момент времени определяется состояниями системы и входными
сигналами, относящимися к данному и предшествующим моментам времени;
выходной сигнал в данный момент времени определяется состояниями системы и входными
сигналами, относящимися к данному времени.

Системы бывают
Простые и сложные
Одноуровневые и многоуровневые
Линейные, сетевые и иерархические
Ответы 1 3 верны

Кибернетическая модель черного ящика предполагает, что
известны только входные и выходные значения сигналов, действующих на систему;
выходные сигналы есть функция от входных и свойств самого элемента;
известен только алгоритм функционирования системы, а входные и выходные параметры
неизвестны:
известен только алгоритм функционирования системы и выходные параметры.

Укажи правильные высказывания относительно управления
Целенаправленное вмешательство в процесс в системе называется управлением;
для управления необходимо знать какие параметры мы можем изменять и в каких пределах;
для управления нужна обратная связь, которая отражает влияние управляющих воздействий;

для управления нужна прямая связь, которая отражает влияние управляющих воздействий;
управление невозможно без заданной цели;

для управления неважна цель, главное чтобы были средства и методы, позволяющие изменять нужные параметры системы в заданном диапазоне.

Если управляющие воздействия не обеспечивают достижение цели, то
следует расширить диапазон параметров управления;
если возможно переместить в область достижимости цель;
выбрать другую цель;
многократно продублировать управляющие воздействия на систему.

Замену труда человека в рабочих операциях называют
механизацией
автоматизацией
эргономическими изменениями
улучшением экологии.

Замену труда человека в системах управления называют
автоматизацией
механизацией
информатизацией
компьютеризацией.

Систему в которой автоматизированы все процессы управления называют
автоматической
автоматизированной
интеллектуальной
компьютеризированной

Исследованием операций, связанных с контролем значений параметров автоматизируемых процессов занимается
теория автоматического контроля
исследование операций
теория переключающих устройств
теория расписаний

Исследованиями начала и прекращения операции и явлениями, возникающими в начале и конце неустановившегося процесса занимается
теория переключающих устройств
теория автоматического контроля
исследование операций
теория вероятности
математическая статистика

Понятие «Проблема» можно сформулировать следующим образом
несоответствие между необходимым и фактическим положением дел
как противоречие между существующими теориями и новыми фактами
несоответствие между мечтами и возможностями
невозможность полностью познать окружающий нас мир

Системные методы исследования наиболее востребованы при решении
слабо структурированных задач, содержащих количественные и качественные оценки

хорошо структурированных задач, имеющие алгоритмы решения
неструктурированные задачи, имеющие только качественные оценки

При управлении в условиях риска

не существует единственно правильного решения обеспечивающего достижения цели
существует вероятность неблагоприятного исхода при любом решении;
решения следует принимать быстро, так как время решает всё
для обоснованного решения следует использовать различные способы анализа и моделирования ситуации
моделирование и исследование ситуации бесполезно, так как все решает случай

Шкалы измерений бывают

Порядковые (ранговые)
интервалов
отношений
функциональные

Шкала интервалов позволяет

определить на сколько измеряемая величина больше другой
во сколько раз измеряемая величина больше другой
судить только о порядке следования (возрастания или убывания измеряемых величин)

Шкала отношений позволяет

определить на сколько измеряемая величина больше другой
во сколько раз измеряемая величина больше другой
судить только о порядке следования (возрастания или убывания измеряемых величин)

Правильно ли утверждение, что человек, родившийся в 1000 году н. э., родился в два раза позже, чем человек, родившийся в 2000 г. н.э.

нет

да

зависит от выбранного летоисчисления

К факторам влияющим на устойчивое развитие экономических систем относятся:

величина дефицита платежей и задолженность;
ритмичность и динамичность производства и потребления;
качество и структура экономико правовых законов и норм, уровень взаимодействия с исполнительными, правоохранительными и финансовыми структурами, квалифицированность сотрудников, уровень систем поддержки принятия решений;
использование новых информационных технологий и экономических механизмов, особенно, рыночных
степень развитости процессов кредитования населения для удовлетворения своих потребностей
верно всё указанное

К факторам влияющим на устойчивое развитие экономических систем относятся:

инновационная активность и структура инновационных программ
социально экономическая мобилизация населения, в том числе, политика возврата вывезенных и скрытых капиталов
инвестиционная политика и реализация инвестиционных программ направленных на устойчивое развитие
уровень государственного регулирования указанных факторов
уровень развития филантропии (помощи богатым бедным) в обществе

уровень нравственного состояния общества, определяемым долей истинно верующего населения
верно всё указанное

Развитие, управляемость и эффективность экономических систем определяются:
либерализацией и свободой ресурсобеспечения
политической демократизацией и правовой поддержкой предпринимательства
социальной ориентацией на виды деятельности, благоприятные для общества
информационной и технологической насыщенностью и наличием систем поддержки принятия решений
уровнем развития математических моделей обеспечивающих прогнозирование социально экономических процессов
уровнем религиозности, обеспечивающим выполнение религиозных заповедей и догматов
верно всё указанное

Процесс стратегического планирования экономических систем призван решать следующие задачи:
распределения ресурсов;
адаптации к изменениям внешних факторов;
внутренняя координация и мобилизация;
корректировка целей (среднесрочных, долгосрочных), оценка и переоценка их достижимости
планирование актуальных действий на краткосрочный период
мониторинг за исполнением принятых решений
верно всё указанное

Основные правила организации информации для управления системой:
выяснение формы и структуры исходной (входной) информации
выяснение средств, форм передачи и источников информации
выяснение формы и структуры выходной информации
выяснение надежности информации и контроль достоверности;
выяснение форм использования информации для принятия решений
моделирование документооборота
использование топологии сети типа звезда
верно всё указанное

Ценность информации для управления определяется
мерой раскрываемой им неопределенности в системе, содержанием передающих её сообщений
Объёмом и синтаксической правильностью сообщений
степенью восприимчивости респондента
актуальностью информации

Информация подвержена управляющим воздействиям с целью:
поддержка информационных потоков, способствующих достижению поставленных целей перед системой при ограниченных ресурсах
повышения активности субъектов, поставляющих информацию
увеличения её достоверности
увеличения воспроизводимости

Качественные методы исследования используются
на начальных этапах моделирования
если реальная система не может быть выражена в количественных характеристиках
если отсутствуют описания закономерностей систем в виде аналитических зависимостей

для точной оценки явления
для получения математических зависимостей функционирования систем

Количественные методы используются
на начальных этапах моделирования
если реальная система не может быть выражена в количественных характеристиках
если отсутствуют описания закономерностей систем в виде аналитических зависимостей
для получения математических зависимостей функционирования систем

К основным методам качественного анализа относятся
метод мозгового штурма
метод сценариев
метод "Дельфи"
метод экспертных оценок
метод имитационного динамического моделирования
метод ситуационного моделирования
структурный и объектно ориентированные подходы системного анализа

К основным методам качественного анализа относятся
метод типа дерева целей
морфологический метод
метод экспертных оценок
метод имитационного динамического моделирования
метод ситуационного моделирования
структурный и объектно ориентированные подходы системного анализа
кибернетический подход опирающийся на теорию автоматического управления применительно к организационным системам

Основные условия (аксиомы) необходимые для управления
Наличие наблюдаемости объекта управления.
Наличие управляемости, то есть способности ОУ переходить в пространстве состояний Z из текущего состояния в требуемое под воздействиями управляющей системы
Наличие цели управления.
Свобода выбора возможность выбора управляющих воздействий (решений) из некоторого множества допустимых альтернатив.
Наличие критерия эффективности управления
Наличие ресурсов (материальных, финансовых, трудовых и т.д.), обеспечивающих реализацию принятых решений.
Наличие детально разработанной стратегии достижения цели
Наличие тактической системы, обеспечивающей достижение цели

Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей» используют правила обеспечить как можно большую свободу мышления участников и высказывания ими новых идей:
приветствовать любые идеи, даже если вначале они кажутся сомнительными или абсурдными
не допускать критики любой идеи, не объявлять ее ложной и не прекращать обсуждение;
желательно высказывать как можно больше идей, особенно нетривиальных
каждый участник должен составить документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы или предложения по ее решению
каждый участник выступает экспертом и дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции
предполагается полный отказ от коллективных обсуждений для того, чтобы уменьшить влия-

ние таких психологических факторов, как присоединение к мнению наиболее авторитетного специалиста

подразумевает построение иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков

Методы, базирующиеся на построении сценариев, используют правила

предусматривает содержательные рассуждения, которые помогают не упустить детали, обычно не учитываемые при формальном представлении системы и содержит результаты количественного технико-экономического или статистического анализа

приветствовать любые идеи, даже если вначале они кажутся сомнительными или абсурдными
не допускать критики любой идеи, не объявлять ее ложной и не прекращать обсуждение;

желательно высказывать как можно больше идей, особенно нетривиальных

каждый участник должен составить документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы или предложения по ее решению

каждый участник выступает экспертом и дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции

предполагается полный отказ от коллективных обсуждений для того, чтобы уменьшить влияние таких психологических факторов, как присоединение к мнению наиболее авторитетного специалиста

систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков

Методы экспертных оценок используют правила

предусматривает содержательные рассуждения, которые помогают не упустить детали, обычно не учитываемые при формальном представлении системы и содержит результаты количественного технико-экономического или статистического анализа

желательно высказывать как можно больше идей, особенно нетривиальных

каждый участник должен составить документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы или предложения по ее решению

каждый участник дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции

предполагается полный отказ от коллективных обсуждений для того, чтобы уменьшить влияние таких психологических факторов, как присоединение к мнению наиболее авторитетного специалиста

подразумевает построение иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков

Методы типа Дельфи используют правила

«Мудрецы» дают ответы на анкеты, которые обобщаются экспертами и вместе с новой дополнительной информацией поступают в распоряжение «мудрецов», после чего они уточняют свои первоначальные ответы.

прямые дебаты заменены программой последовательных индивидуальных опросов, проводимых в форме анкетирования

каждый участник дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции

предполагается полный отказ от коллективных обсуждений для того, чтобы уменьшить влияние таких психологических факторов, как присоединение к мнению наиболее авторитетного специалиста

подразумевает построение иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков.

Методы типа дерева целей используют правила

каждый участник должен составить документ, содержащий анализ рассматриваемой пробле-

мы или предложения по ее решению

каждый участник дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции

предполагается полный отказ от коллективных обсуждений для того, чтобы уменьшить влияние таких психологических факторов, как присоединение к мнению наиболее авторитетного специалиста

подразумевает построение иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков

Морфологические методы используют правила

каждый участник дает свою оценку ситуации, совокупность которых оценивается методами теории ранговой корреляции

подразумевает построение иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие

при точно сформулированной проблеме систематически находить все мыслимые варианты решения проблемы или реализации системы путем комбинирования выделенных множеств элементов или их признаков

все мыслимые параметры, от которых может зависеть решение проблемы, представить в виде матриц, а затем определить в этой матрице все возможные сочетания параметров. Полученные таким образом варианты могут снова подвергаться оценке и анализу в целях выбора наилучшего

Эвристик это

описание последовательности действий, созданное экспертом, обеспечивающее правильное направление движения к цели, но не гарантирующее достижение её

последовательность действий, которая за конечное число шагов гарантировано обеспечит искомый результат при верно заданных условиях задачи

представляет собой своеобразную защиту на ранних этапах творчества рождающихся гипотез от консерватизма сознания, от чрезмерного давления ранее накопленного опыта

первопричиной всякой проектной деятельности является

человек или группа людей, испытывающие дискомфорт в существующей ситуации

тяга к знаниям, необходимость внедрять новые технологии

объективные процессы, независимые от сознания людей, связанные с развитием человеческого общества

Методика – это

совокупность методов практического выполнения чего-нибудь.

система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе.

способ практического осуществления чего-нибудь.

Под синтезом в проектировании систем понимается

это процесс построения описания системы по заданному функционированию.

процесс определения функционирования по заданному описанию системы.

оба ответа верны

Эскизный проект при проектировании ИС

необходим для разработки нескольких альтернативных вариантов реализации будущего изделия и уточнения требований на основе их анализа

выполняется для получения однозначного описания оптимального варианта построения программного изделия и порядка его реализации

необходим для реализации изделия в соответствии с ранее намеченным планом

Методология блочно иерархического подхода при проектировании ИС базируется на концепциях:
разбиения системы и локальной оптимизации
абстрагирования от частных
повторяемости действий с использованием опыта своего и предшественников
каждый разработчик должен знать алгоритмы и функции каждого входящего в систему блока
все ответы верны

Методы математического программирования включают в себя в частности

Линейное программирование
Нелинейное программирование
Динамическое программирование
Стохастическое программирование
Выпуклое программирование
все ответы правильные

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования			
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач			
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности			
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Вопросы 1-28	Задание 1-6-	Задания 9 (15 вариантов); 11 (30 вариантов)
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Вопросы 29-57	Задание 6-8	Задание 12 -13

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Предпосылки развития системных представлений. Потребности проектирования, создания, эксплуатации и управления сложными объектами.
2. Предпосылки развития системных представлений. Анализ процессов социально-экономической сферы общества, организации производства, управления.
3. Предмет и метод теории систем. Определение системного подхода (анализа) – как совокупность методов.
4. Измерительные шкалы: наименований, порядковые, бальные, интервальная, отношений.
5. Терминология теории систем. Определения: системы, элемента, подсистемы, внешней среды, связи. Определения: состояния, поведения, равновесия, устойчивости, структуры.

6. Принцип классификации систем по генетическому признаку.
7. Принцип классификации систем по характеру взаимодействия со средой, по сложности структуры и поведения.
8. Принцип классификации систем по степени определенности функционирования.
9. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе
10. Предположения о характере функционирования систем.
11. Классификация функций сложной системы. Целевая функция; основные функции; дополнительные функции.
12. Процессы в системе. Организованность и упорядоченность.
13. Системы и закономерности их функционирования и развития.
14. Процессы в системе. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение.
15. Процессы в системе. Элементы теории адаптивных систем.
16. Управление системой. Общее определение цели управления.
17. Целенаправленные системы и управление. Оптимальное управление.
18. Управление системой. Принцип обратной связи.
19. Понятие положительной и отрицательной обратной связи в управлении системой.
20. Переходные процессы и их виды. Устойчивость систем.
21. Классификация задач оптимизации.
22. Классификация методов оптимизации.
23. Показатели (критерии) качества систем. Свертка вектора показателей.
24. Конструктивное определение экономического анализа: системное описание экономического анализа.
25. Модель как средство экономического анализа.
26. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов.
27. Развитие систем организационного управления. Иерархическая модель.
28. Развитие систем организационного управления. Объектно-ориентированная модель.
29. Качественные и количественные методы описания систем.
30. Теоретико-множественное описание систем. Принцип моделирования.
31. Взаимосвязь функций и структуры сложной системы. Структурно – функциональный подход.
32. Взаимосвязь функций и структуры сложной системы. Функционально-структурный подход.
33. Методы и модели теории систем применительно к вопросам проектирования.
34. Общие положения теории проектирования искусственных систем.
35. Стадии и этапы разработки систем на примере программ.
36. Блочный-иерархический подход при проектировании искусственных систем.
37. Жизненный цикл программного обеспечения как системы.
38. Синтез вариантов. Анализ требований к системе (системный анализ) и формулировка целей. Согласование целей.
39. Синтез вариантов. Формулировка и формализация целей. Уровни описания целей.
40. Синтез вариантов. Метод «проб и ошибок». Метод эвристических приемов.
41. Синтез вариантов. Метод мозгового штурма.
42. Синтез вариантов. Методы аналогий.
43. Синтез вариантов. Метод морфологических таблиц.
44. Оптимизация систем. Некоторые термины и определения, используемые при решении задач оптимизации.
45. Оптимизация потребительских свойств системы.
46. Теоретико-множественное описание систем. Структура систем. Модульное строение систем.
47. Структура систем с последовательным, параллельным соединением элементов и соединением элементов с обратной связью.
48. Структуры систем: иерархические, неиерархические и смешанные.
49. Понятие об оптимизации систем. Виды математического программирования.
50. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.

51. Принятие решений в условиях нечеткой ситуации.
52. Общая схема хода научного исследования.
53. Использование методов научного познания.
54. Применение логических законов и правил в системном анализе.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Задание № 1. Попробуйте сформулировать основную социально-экономическую цель общества.

Какие из приведенных ниже целей обеспечит приближение к выбранной цели? Обоснуйте ваши ответы

- экономический рост;
- полная занятость населения;
- экономическая эффективность производства;
- стабильный уровень цен;
- экономическая свобода производителей и потребителей;
- справедливое распределение ресурсов и благ;
- социально-экономическая обеспеченность и защищённость;
- торговый баланс на рынке;
- справедливая налоговая политика.

Понятие цели конкретизируется различными объектами и процессами.

Пример. Цель для функции (найти значение функции). Цель – для выражения (найти аргументы, превращающие выражение в тождество). Цель теоремы (сформулировать и/или доказать теорему - т.е. найти условия превращающие сформулированное предложение в истинное высказывание). Цель алгоритма (найти, построить последовательность действий, операций обеспечивающих достижения требуемого состояния объекта или процесса перевода его из исходного состояния в финальное).

Задание № 2. Сформулируйте цель вашей жизни и основные задачи, которые Вы должны решить для достижения этой цели.

Задание №3. Изобразите структуру управления группой, общением, школой или другой системой по вашему выбору (согласуй свой выбор с преподавателем). Укажите является ли система, для которой вы изобразили структуру связанной? Аргументировано докажете это.

Задание № 4. Используя систему компьютерной математики Mathcad, постройте графики заданной функции. Полагая, что график соответствует изменению пути от времени, найти скорости и ускорения на интервале $x \in [-10; 10]$, постройте их графики и проведите исследование заданной функции. Определите область существования функции, найдите координаты точек разрыва, если таковые имеются. Определите координаты x , соответствующие экстремумам и значения функции в экстремальных точках.

Вариант	Функция	Вариант	Функция
1.	$y(x) := \frac{e^{-x}}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	2.	$ff(x) := \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin\left(\frac{x}{3}\right)}$
3.	$y(x) := \frac{x^3 + 2 \cdot x - 5}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	4.	$y(x) = \frac{e^{-x} - 1}{3x^2 - 2x - 1}$
5.	$y(x) := \frac{\sin(x)}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	6.	$\phi(x) := \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x^2 - 2 \cdot x + 5}$

7.	$y(x) := \frac{\cos(x)}{0.5 - 2 \cdot x + x^2}$	8.	$\phi(x) := \frac{x \cdot \sin(x)}{1 - \cos(x)^2}$
9.	$Y(x) = \frac{x^2 - 2x - 9}{\sqrt{x+1} - 2}$	10.	$Y(x) = \frac{x^2 - 3x - 9}{\sqrt{x-3} + 1}$
11.	$y(x) := \frac{\sqrt{x+9} - x^2 + 28x}{\sin(x)}$	12.	$f(x) = \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin(6x)}$
13.	$f(x) := \frac{x^2 - 25}{2 - \sqrt{x-1}}$	14.	$y(x) = \frac{(1+x)^{\frac{1}{3}} - 1}{\sqrt{1+x} - 1}$
15.	$f(x) := \frac{(\ln(x))^2 + \cos(x)}{\sqrt{1-x^2}}$	16.	$F(x) = \frac{2x^2 - x - 3}{4x^3 - 3x^2 - 5x + 1}$
17.	$ff(x) := \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin\left(\frac{x}{3}\right)}$	18.	$y(x) = \frac{2}{x^2 - 1} + \ln(x-1)$
19.	$y(x) = \frac{e^{-x} - 1}{3x^2 - 2x - 1}$	20.	$f(x) = \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin(6x)}$

Задание № 5. Заданную матрицу А из своего варианта, состоящую из двух столбцов, отсортировать по первому столбцу. Первый столбец является координатой x, второй координатой y. Обработайте данные двумя способами, которые возможно использовать при моделировании процессов:

- Предполагая, что значения получены на основе точных вычислений, произвести интерполяцию сплайнами и построить графики заданных точек и сплайн интерполяции.
- Предполагая, что точки получены экспериментом и содержат экспериментальный разброс, получите линию регрессии сначала на основе линейной регрессии, а затем полиномом минимальной степени, обеспечивающим достижение параметра достоверности не менее 0,8. Найти коэффициент корреляции между векторами x, y. Найти средние значения и средние квадратические отклонения векторов x, y.

Задание № 6. Дайте характеристику проблеме предсказания судьбы человека с точки зрения формализуемости и структурированности. Опишите понятие "интеллектуальная проблема".

Задание № 7. Определите используемый метод формального представления системы "Река" (без притоков).

Представим её в виде пронумерованных участков реки.

Внутреннее описание системы (каждой подсистемы) может иметь вид:

$$x(t+1, i) = x(t, i) - a(t, i) x(t, i) + b(t, i) - c(t, i) x(t, i),$$

где $x(t, i)$ - объём воды в i-ой камере в момент времени t, а - коэффициент грунтового просачивания воды, b - осадки, c - испарение с поверхности (a, b, c - входные параметры). Внешнее описание системы может иметь вид:

$$X(t) = \sum_{i=1}^n (k(x, t, i) a(t, i) + l(x, t, i) b(t, i)), \quad x(0) = s,$$

где $k(x, t, i)$ - коэффициент, учитывающий влияние грунтового просачивания (структуру дна, берега реки), $l(x, t, i)$ - коэффициент, учитывающий влияние осадков (интенсивность осадков), $X(t)$ - объём воды в реке (у стока, у края последней камеры номер n).

Что необходимо изменить в описании системы при использовании статистического метода формального представления систем?

Задание №8. Дайте графическое и морфологическое описание факультета вуза.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Задание № 9. Составьте когнитивную карты по вашему варианту

Вариант №	Тема
1.	Успеваемость в вузе
2.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве овощей
3.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве зерновых
4.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве птицы
5.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве молока
6.	Экономическая эффективность фермерского хозяйства в зоне рискованного земледелия
7.	Трудоустройство выпускников аграрного вуза
8.	Разводы молодых семей
9.	Внедрения нового оборудования и технологий в аграрном производстве
10.	Увеличения населения России
11.	Увеличение продолжительности жизни в России
12.	Обеспечение населения экологически чистым питанием
13.	Улучшение качества образования в вузе
14.	Улучшение качества образования в школе
15.	Повышение уровня жизни средней семьи

Задание № 10. Используйте логический метод формального представления проблемы, рассматриваемой в задании № 10 для вашего варианта. Используйте бинарную логику, функции ЕСЛИ(), И(), ИЛИ().

Задание № 11. Выберите тему для анализа из таблицы согласно своему варианту. Возможен выбор другой дополнительной темы по согласованию с преподавателем.

Список тем для выполнения самостоятельной работы по системному анализу

1.	Системный анализ экономической информационной системы области.
2.	Системный анализ информационной системы производственного предприятия
3.	Системный анализ информационных процессов на торговом предприятии
4.	Система производства пищевых продуктов в ОАО
5.	Система оказания бытовых услуг в районе города.
6.	Системный анализ интеграционных формирований среди мелких производителей.
7.	Системный анализ биржевой торговли города.
8.	Система обеспечения молоком жителей Волгограда.
9.	Система обеспечения сырьем мясоперерабатывающих предприятий.
10.	Система агропромышленного производства в мясном комплексе региона.
11.	Система торгово-закупочной фирмы по торговле бакалейными товарами.
12.	Система агропромышленного производства в овощном комплексе региона.
13.	Система реализации заложенных и не выкупленных активов в интересах кредитной организации.
14.	Система кредитования сельскохозяйственного банка.

15. Система кредитования Сбербанка.
16. Система бюджетной поддержки сельскохозяйственных организаций.
17. Система внешнеторговых отношений АПК региона.
18. Системный анализ ОАО Волма по изготовлению и торговле строительными смесями
19. Системный анализ деятельности компьютерной фирмы
20. Системный анализ деятельности фирмы по производству и установке окон.
21. Системный анализ рекламного агентства «....»
22. Системный анализ ЗАО “ “ по продаже автозапчастей.
23. Системный анализ жилищно-эксплуатационной конторы «....»
24. Системный анализ процесса обучения в профессионально-техническом училище
25. Системный анализ деятельности риэлтерской фирмы «.....»
26. Системный анализ строительной компании «....»
27. Системный анализ информационной системы вуза «...»
28. Системный анализ деятельности отдела по защите интеллектуальной собственности на заводе «...»
29. Системный анализ деятельности консалтинговой фирмы «...»
30. Системный анализ деятельности франчайзи 1С: «....».

Выполнение работы ведется в последовательности, указанной в методических указаниях из раздела 5. Самостоятельную работу необходимо первоначально представить в электронном виде на проверку преподавателю. После устранения замечаний, распечатать текст работы и прийти на консультацию для отчета по проделанной работе.

На зачете студент, используя материалы выполненной им самостоятельной работы, должен быть готов ответить на следующие вопросы, аргументируя свои ответы:

- a. Чем обеспечивается целостность рассматриваемой системы?
- b. Виды связей между подсистемами исследованной системы?
- c. Изобразите дерево функций для исследованной системы.
- d. Опишите поведение системы за время её существования.
- e. Является ли исследованная система развивающейся?
- f. Понятие устойчивости системы. Каким образом устойчивость влияет на развитие системы?
- g. Способы адаптации рассматриваемой системы к изменяющимся условиям.
- h. Назовите интеллектуальные проблемы, которые решаются при функционировании исследованной системы.
- i. Обосновать направленность влияния связей в когнитивной схеме, рассмотренной в СРС.
- j. Обоснуйте выбранный тип системы при классификации по описанию закона её функционирования.
- k. Опишите используемые виды управления в исследованной системе.
- l. Опишите функции и задачи управления в анализируемой системе.
- m. Обоснуйте вид выбранного уравнения регрессии для описания изменения рассмотренных параметров системы во времени. Опишите методику построения линии регрессии и оценки её достоверности.
- n. Опишите методику интерполирования, использованную в СРС. Опишите область применения регрессионных и интерполяционных зависимостей.

Задание № 12. Привести примеры, показывающий уменьшение (увеличение) сложности системы за счёт изменения управления (управляемости). Попытайтесь оценить количественно эти изменения.

Задание № 13. Привести пример управляемой и неуправляемой системы. Указать основные управляемые и неуправляемые параметры системы. Укажите основные функции и задачи управления.

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

Методические материалы, определяющие процедуры
оценивания сформированности компетенций,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования		
ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач		
ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau. com
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Методические указания по выполнению лабораторных работ с вопросами и набором индивидуальных заданий размещены в sdo.volgau. com
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau. com
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Методические указания по выполнению лабораторных работ с вопросами и набором индивидуальных заданий размещены в sdo.volgau. com Богданов, Е. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика»./– Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. 36 с.

Лабораторные работы ориентируются на классификации, структурном и функциональном анализе систем и систем, освоении основных методов моделирования систем. Устный опрос по лабораторному занятию и проверке результатов выполнения индивидуального задания – диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала. При опросе обязательно рассматриваются вопросы из самостоятельной работы по анализу экономических систем, ответы на которые позволяют понять степень освоения умений и навыков системного анализа.

Электронные тесты – инструмент, с помощью которого оценивается степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов. Тесты размещены на портале СДО "Прометей" содержат 5 разделов, включающих 80 вопроса. При тестировании вопросы и ответы на них предъявляются в случайном порядке в виде 75% выборки из общего массива вопросов. Это обеспечивает невозможность механического копирования ответов соседа по парте.

Самостоятельная работа ориентирована на домашнюю или классную работу как с компьютером, так и без него. Студенты для выполнения индивидуального самостоятельного задания по анализу экономической системы должны собрать материал используя литературу и Интернет ресурсы. Ознакомиться с основными правовыми документами, которые определяют деятельность рассматриваемой системы, определить её цели и функции, определить состав и структуру системы. Схема структуры системы и когнитивная схема рассматриваемой проблемы должны быть подготовлены в текстовом процессоре Word. Оценка самостоятельной работы должна входить в оценку контрольных точек практикума с учётом контроля остаточных знаний по тестовым вопросам.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. – Электрон.текстовые дан. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415155>
2. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон.текстовые дан. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 423 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=394176>
3. Корнев, Г.Н. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Электрон.текстовые дан. М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 308 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538715>
4. Богданов, Е. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика»./ – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. 36 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Крюков, С.В Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556278>
2. Кобелев, Н. Б. Качественная теория больших систем и их имитационное моделирование [Электронный ресурс] : пособие для разработчиков имитационных моделей и пользователей / Н. Б. Кобелев. - Электрон. текстовые дан. - М.: Принт Сервис, 2009. - [85 с.]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=411720>
3. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 440 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>
4. Смотрова, Е.Г. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615284>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Центр системных исследований КАН. - Режим доступа: <http://csi.ucoz.ru/index/0-8/>
2. Общедоступный образовательный ресурс.- Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource>
3. - Учебно-методические материалы по исследованию операций в экономике.Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/financial/mmmethods/operations/>
4. Прикладная математика.- Режим доступа: <http://allmath.ru/operation.htm/>
5. Ларин Р.М., Плясунов А.В., Пяткин А.В. Методы оптимизации. Примеры и задачи:

- учебное пособие. - Режим доступа: <http://www.math.nsc.ru/LBRT/k5/Plyasunov/opt-2.html>
6. Системный анализ.- Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
 7. «Академик» (словари, энциклопедии, книги)/ - Режим доступа: dic.academic.ru
 8. Образовательно-справочный сайт по экономике. - Режим доступа: <http://www.economicus.ru>
 9. Официальный портал Губернатора и Администрации Волгоградской области. - Режим доступа: <http://www.volganet.ru/>
 10. Официальный сайт Министерства экономического развития РФ. - Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>
 11. Официальный сайт Министерства финансов РФ. - Режим доступа: <http://www.minfin.ru>
 12. Официальный сайт Правительства России. - Режим доступа: <http://www.government.ru>
 13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). - Режим доступа: <http://www.gks.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными методами обучения являются лекции, лабораторные лабораторные работы в компьютерном классе и самостоятельная работа. При проработке лекций особое внимание следует уделить терминологии, используемой в дисциплине. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1)вести конспектирование учебного материала; 2)обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4)желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С помощью поисковых систем можно найти дополнительную информацию о методах и процедурах системно анализа, математическом аппарате методов моделирования экономических процессов. Следует учесть, что без самостоятельной работы по подготовке выполнить график выполнения лабораторных занятий невозможно.

Все индивидуальные задания по лабораторным работам выполняются самостоятельно. Для отчета необходимо представить в электронном виде выполненное индивидуальное задание по своему варианту, оговоренным с преподавателем. При выборе варианта для анализа экономической системы возможно изменение темы по сравнению с темой, указанной в задании № 11, по согласованию с преподавателем. Задание № 11 выполняется сначала в электронном виде и предоставляется на проверку преподавателю, после исправления замечаний распечатывается и на консультации проводится собеседование. Другие задания по самостоятельной работе обучающиеся осуществляют в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины, что должно находить отражение в конспектах.

Документирование и формирование итоговой отчётности следует начинать заблаговременно и вести в соответствии с российскими стандартами, а также по оформлению учебных документов и научно-исследовательских отчётов. Без предоставления отчётов студенты не могут быть аттестованы по дисциплине в целом.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной

учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Система компьютерной математики Mathcad 14 2007 Parametric Technology Corporation.
2. Windows, Office Prof
3. Справочно-правовая система Консультант +.
4. Справочно-правовая система Гарант.
5. Системы дистанционного обучения СДО «Прометей»

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 507 «Инновационно-образовательный центр компьютерных технологий»	Оснащена специализированной мебелью, мультимедийная система, акустическая система, компьютеры.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	Компьютеры, аудиторная доска - (мультимедийная)
3.	Учебная аудитория для самостоятельной работы и проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	

12 Иные сведения и (или) материалы

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения
при разных видах учебных занятий

№	Методы	Лекции	Практические/ семинарские занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Лекция с обратной связью	+			
2	Работа в малых группах,			+	
3	Анализ конкретных ситуаций			+	
4	Электронное тестирование			+	
5	Метод обучения в парах				+

