

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики


подпись Ш.А. Юсуфов

24.09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
Председатель методического
совета ДГТУ


подпись Н.С.Суракатов

24.09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.14- Теория систем и системный анализ,
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 01.03.02- «Прикладная математика и информатика»
шифр и полное наименование направления
по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра «Прикладной математики и информатики»
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр 6
очная, заочная

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 Зет (180ч).

лекции 34 (час); экзамен 6 (13ЕТ- 36ч.)
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 6 (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 59 (час);

курсовой проект (работа, РГР) _____

Зав. кафедрой 
подпись Т.И. Исабекова
ФИО

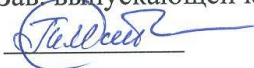
Начальник УО 
подпись Э.В.Магомаева
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 01.03.02 – «Прикладная математики и информатика» и профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры 2018 года, протокол № 1 от 20.09.2018г.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

 Т.И. Исабекова

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по укрупненной группе специальностей и
направлений подготовки 01.00.00 – «При-
кладная математика и информатика»

Председатель МК

 Т.И. Исабекова

Подпись, ФИО

20.09 2018г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

О.А. Алиосманова, ст. преп.каф.

ФИО уч. степень, ученое звание

«ПМ и И»



подпись

1. Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины являются дать теоретические знания по основным направлениям, которые используются для моделирования экономической деятельности и принятия решений по изменению деятельности в том или ином направлении экономики или других видах деятельности. Дать практические навыки по использованию программных и компьютерных средств управленцам всех видов предприятий и организаций, рассматриваемых в системном аспекте.

Цель дисциплины: изучение распределенных систем как более адекватных реальным объектам, чем сосредоточенные системы; изучение математических основ теории двумерных систем как простейших распределенных систем, наиболее близких к сосредоточенным, путем приведения их к специальным сосредоточенным системам переменной структуры; применение на этой основе к двумерным системам методов и алгоритмов анализа и управления, изученных ранее для сосредоточенных систем. Получение знаний, овладение методологией, позволяющей системно рассматривать экономические процессы, процессы управления предприятиями и другими структурами, а также общими методами анализа и синтеза систем для принятия решения по управлению экономическими процессами.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основ теории систем, основ системного анализа, принципов моделирования как основы исследования систем.
- Формирование у студентов системного подхода при решении задач управления, в особенности экономическими объектами.
- Ознакомление бакалавров с единым научным знанием, развитие умений применять это знание на практике.

2. Место дисциплины

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части естественнонаучного цикла. Студент, начинающий изучение дисциплины «Теория систем и системный анализ» должен знать математических аппарат, экономику, информатику в пределах программы обучения бакалавра по данному направлению.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник в соответствии с разделом V ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика должен обладать следующими компетенциями:

обще профессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и

- информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
 - способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: что такое система и экономическая система; как проектируют и управляют экономической системой (ЭС); какие математические методы необходимо использовать, чтобы контролировать работу ЭС и принимать решения, связанные с структурными и функциональными преобразованиями ЭС.

Уметь: работать с компьютером, используемом для реализации необходимых математических методов в управлении; использовать нужные программы (методы) в нужной ситуации; ставить задачу на создание программ, вычисляющих математические методы и на покупку нужных компьютеров; связывать работу конкретной ЭС с другими экономическими системами и с экономикой в целом, учитывая факторы рынка (маркетинговых исследований).

4. Структура и содержание дисциплины «Теория систем и системный анализ»

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1 Тема: Основные понятия теории систем. 1. Системы и закономерности их функционирования и развития. 2. Переходные процессы 3. Принцип обратной связи. 4. Методы и модели теории систем. 5. Управляемость, достижимость, устойчивость.* 6. Элементы теории адаптивных систем*	6	1	2			3	Вх. контр. раб Тестирование Контрольная работа №1
2	Лекция 2 Тема: Методы и модели теории систем. 1. Управляемость, достижимость, устойчивость. 2. Элементы теории адаптивных систем. 3. Определение системы. 4. Закономерности систем.*		2	2	2	4	3	
3	Лекция 3 Тема Информационный подход к анализу систем. 1. Основы системного анализа: система и ее свойства. 2. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе. 3. Статический подход.* 4. Динамический подход.*		3	2			3	
4	Лекция 4 Тема: Моделирование. 1. Принцип моделирования 2. Базовые модели систем. 3. Измерение/оценивание систем. 4. Типы шкал.		4	2	2	4	3	

	5. Методы измерений/оценки в условиях определенности 6. Принципы системности и комплексности.*							
5	Лекция 5 Тема: Понятие цели и закономерности целеобразования. 1. Определение цели; закономерности целеобразования; 2. Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны);* 3. Методики анализа целей и функций систем управления.*	5	2				3	Тестирование Контрольная работа №1
6	Лекция 6 Тема: Соотношения. 1. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение 2. Функционирование систем в условиях неопределенности. 3. Управление в условиях риска.*	6	2	2	4		3	Тестирование Контрольная работа №2
7	Лекция 7 Тема: Анализ систем организационного управления. 1. Понятие организационной структуры. 2. Типы организационных структур. 3. Методы анализа и синтеза организационных структур. 4. Развитие систем организационного управления* 5. Анализ информационных ресурсов.*	7	2				3	
8	Лекция 8 Тема: Анализ информационных ресурсов. 1. Информационные ресурсы предприятия. 2. Жизненный цикл управления информационными ресурсами. 3. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов.* 4. Конструктивное определение экономического анализа: системное описание экономического анализа; модель как средство экономического анализа.*	8	2	2	4		3	
9	Лекция 9 Тема: Базовая методология системного анализа. 1. Предмет системного анализа. 2. Этапы системного анализа	9	2				3	

	<p>3. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.</p> <p>4. Понятие имитационного моделирования экономических процессов.*</p>							Тестирование Контрольная работа №2
10	<p>Лекция 10. Тема: Факторный анализ.</p> <p>1. Финансовая устойчивость при использовании ординальной шкалы.</p> <p>2. Перспективы развития и применения современных технологий системного анализа*</p>	10	2	2	4	4		
11	<p>Лекция 11. Тема: Системное описание экономического анализа.</p> <p>1. Анализ финансовой устойчивости предприятия.</p> <p>2. Имитационное моделирование экономических процессов</p> <p>3. Методы организации сложных экспертиз.*</p> <p>4. Анализ информационных ресурсов.*</p> <p>5. Развитие систем организационного управления*</p>	11	2			4	Тестирование Контрольная работа №3	
12	<p>Лекция 12. Тема: Управляемость, достижимость, устойчивость.</p> <p>1. Принцип обратной связи.</p> <p>2. Элементы теории адаптивных систем*</p>	12	2	2	4	4		
13	<p>Лекция 13. Тема: Методы организации сложных экспертиз.</p> <p>1. Анализ информационных ресурсов.</p> <p>2. Развитие систем организационного управления.</p> <p>3. Экономический анализ систем.</p> <p>4. Методы анализа количественного влияния факторов на изменение показателей.*</p>	13	2			4		
14	<p>Лекция 14. Тема: Методы организации экспертиз.</p> <p>1. Методологии структурного анализа систем.</p> <p>2. Сущность структурного анализа.</p> <p>3. Методология ИСМ.*</p>	14	2	2	4	4		

15	Лекция 15. Тема Методология IDEF0. 1. Методологии логического анализа систем. 2. Методологии построения дерева целей. 3. Методология анализа иерархий*	15	2			4	Тестирование Контрольная работа №4
16	Лекция 16. Тема Понятие технологии системного анализа. 1. Специализированные технологии системного анализа. 2. CASE-технологии разработки информационных систем. 3. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. 4. Технологии проектирования технических систем.*	16	2	2	4	4	Защита рефератов
17	Лекция 17. Тема: Объектно-ориентированная технология системного анализа. 1. Регламент объектно-ориентированной технологии. 2. Экономический анализ. 3. Содержание и методы проведения экономического анализа.*	17	2			4	
Итого		17	34	17	34	59	Экзамен (36ч.)

4.2. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	№ 1,2,3	Распределенные дискретные многомерные линейные однородные системы	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	№ 4,5	Ассоциированные модели 2D-систем	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3	№ 6,7	Синтез алгоритма оптимального управления 2D-системой методом динамического программирования на основе ассоциированной модели	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4	№ 8,9	Динамическое программирование для 2D-систем	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5	№ 10,11	Фильтрация случайных полей. Описание задачи нечеткого оценивания.	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6	№ 12,13	Построение функций принадлежности. Нечеткое оценивание объектов.	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
7	№14,15	Технологии проектирования технических систем	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
8	№16,17	Морфологический анализ. Метод Казарновского. Мозговая атака. Метод Дельфи	6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
		Итого	34	

4.3. Содержание практических занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	№ 1-2	Тема: Построение иерархии состава. Описание существенных свойств системы. Описание структуры системы и ее взаимодействия с окружением	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	№ 3-4	Тема: Описание функционирования системы в пространстве состояний. Описание управления системой	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3	№ 5-6	Тема : Ранжирование систем. Парные сравнения систем	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4	№ 7-8	Тема: Непосредственная оценка систем. Последовательное сравнение. Оценка систем по множеству критериев.	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5	№ 9-10	Тема: Описание задачи выбора. Определение значений критериев и вероятностей ситуаций	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6	№ 11-12	Тема: Описание задачи нечеткого оценивания. Построение функций принадлежности. Нечеткое оценивание объектов	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
7	№ 13-14	Тема: Морфологический анализ. Метод Казарновского.	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
8	№15-16	Тема : Формирование функций управления	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
9	№17	Тема: Метод «Десятичная матрица Повилейко»	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
		Итого	17	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Тема: Основные понятия теории систем. 1. Управляемость, достижимость, устойчивость.* 2. Элементы теории адаптивных систем*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
2	Тема: Методы и модели теории систем. 1. Закономерности систем.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование Реферат
3	Тема Информационный подход к анализу систем. 1. Статический подход.* 2. Динамический подход.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
4	Тема: Моделирование. Принципы системности и комплексности.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
5	Тема: Понятие цели и закономерности целеобразования. 1. Методики анализа целей и функций систем управления.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат Тестирование
6	Тема: Соотношения. 1. Управление в условиях риска.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат Тестирование
7	Тема: Анализ систем организационного управления. 1. Развитие систем организационного управления* Анализ информационных ресурсов.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат Тестирование
8	Тема: Анализ информационных ресурсов. 1. Методы анализа и синтеза информационных ресурсов.* 2. Конструктивное определение экономического анализа: системное описание экономического анализа; модель	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Устный опрос Реферат Тестирование

	как средство экономического анализа.*			
9	Тема: Базовая методология системного анализа. 1. Понятие имитационного моделирования экономических процессов.*	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
10	Тема: Факторный анализ. 1. Финансовая устойчивость при использовании ординальной шкалы. Перспективы развития и применения современных технологий системного анализа*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
11	Тема: Системное описание экономического анализа. 1. Методы организации сложных экспертиз.* 2. Анализ информационных ресурсов.* 3. Развитие систем организационного управления*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
12	12.Тема: Управляемость, достижимость, устойчивость. 1. Элементы теории адаптивных систем*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
13	Тема: Методы организации сложных экспертиз. 1. Методы анализа количественного влияния факторов на изменение показателей.*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
14	Тема: Методы организации экспертиз. Методология ИСМ. *	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
15	Тема Методология IDEF0. 1. Методология анализа иерархий*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
16	Тема Понятие технологии системного анализа. 1. Технологии проектирования технических систем.*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Тестирование
17	Тема: Объектно-ориентированная технология системного анализа. 4. Содержание и методы проведения экономического анализа.*	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат Тестирование

Итого	59		
--------------	----	--	--

5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины

При изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ» используются следующие образовательные технологии, базирующиеся на электронных средствах обработки и передачи информации:

Мультимедиа лекция.

Для самостоятельной работы над лекционным материалом разработаны интерактивные компьютерные обучающие программы, дополненные мультимедиа приложениями, иллюстрирующими изложение лекции. Достоинством такого способа изложения теоретического материала является возможность прослушать лекцию в любое удобное время, повторно обращаясь к наиболее трудным местам. Имеется разработанный мультимедиа курс лекций по дисциплине информатика.

Компьютерная тестирующая система. Разработана и внедрена в учебный процесс компьютерная тестирующая система по информатике, которая обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой стороны используется для текущего или итогового контроля знаний студентов.

Лабораторная работа. Лабораторные работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» выполняются с использованием ЭВМ, направлены на практическое освоение научно-теоретических основ данной дисциплины, приобретению навыков работы с ЭВМ, операционной системой, прикладными программами, решения инженерно-технических задач с помощью ЭВМ.

Презентация. Разработан электронный курс лекций по всем темам, с использованием электронных презентаций. Что улучшает восприятие материала, повышает мотивацию познавательной деятельности и способствует творческому характеру обучения.

Имитации. В ходе выполнения лабораторных работ по информатике, студенты получают навыки имитации результатов измерений, моделирования процессов в среде Borland C++, а так же навыки математической обработки полученных результатов.

Учебно-исследовательская работа. В процессе изучения дисциплины используется данная форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая студентам изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму с применением ЭВМ и сертифицированного программного обеспечения, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается

увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 20% аудиторных занятий (20ч.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Примерная тематика рефератов согласуется с перечнем изучаемых вопросов внеаудиторной самостоятельной работы. Курсовые работы по данному курсу не предусмотрены. В основе практических занятий лежит индивидуальная самостоятельная работа студентов с персональной консультацией – помощью преподавателя. Контроль за уровнем усвоения материала осуществляется с помощью самостоятельных проверочных работ, реферат и домашних заданий. По завершении изучения определенного раздела дисциплины проводятся контрольные работы и тестирование.

Формы текущего контроля:

Текущий контроль проводится в виде аттестационных контрольных работ.

6 семестр – Контрольные работы № 1-3

Формы итогового контроля:

6 семестр – Зачет, экзамен

Перечень вопросов для текущих контрольных работ

Контрольная работа №1

Перечень вопросов к входной контрольной работе

1. Основные особенности задач системного анализа.
2. Система, среда, элемент системы, подсистема, состояние системы (определения, примеры). Принципы системности.
3. Классификация систем по различным признакам.
4. Модели, моделирование. Сущность системного подхода. Модель типа «черный ящик». Модели состава системы (привести примеры).
5. Структура системы. Примеры структур. Многоуровневые иерархические структуры (страты, слои, эшелоны).
6. Поведение системы, модель поведения. Устойчивость. Функционирование и развитие. Функциональная модель системы. Саморазвивающиеся системы.

7. Закономерности и принципы целеобразования. Методы типа дерева целей. Основные правила построения дерева целей. Роль дерева целей в анализе и синтезе систем. Особенности построения структур целей в сложных многоуровневых системах.
8. Основные процедуры системного анализа. Характеристика этапов декомпозиции, анализа и синтеза.
9. Классификация видов моделирования систем по различным признакам. Основные требования к модели.
10. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные этапы построения математической модели (краткая характеристика).

Контрольная работа №2

1. Понятие шкалы измерения. Основные типы шкал. Особенности обработки результатов измерений в разных типах шкал.
2. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Общие требования к показателям эффективности.
3. Задача оценивания систем. Качественные методы оценивания. Методы типа «мозговая атака», типа сценариев, типа Делфи, морфологические методы.
4. Методы экспертных оценок. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы. Основные процедуры экспертных измерений (перечислить). Процедуры ранжирования и непосредственной оценки.
5. Общая постановка задачи принятия решения. Классы задач принятия решения. Основные участники процесса принятия решения.
6. Постановка задачи критериального выбора. Основные подходы к решению многокритериальных задач (перечислить).
7. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Примеры построения суперкритериев (критерии Лапласа, Вальда, Гурвица, взвешенного среднего). Выбор по упорядоченным по важности критериям.
8. Принцип Парето. Алгоритм построения множества Парето для конечного множества исходных альтернатив. Приближенное построение множества Парето (на примере двух критериев).
9. Концепция риска в задачах системного анализа. Количественная оценка риска. Примеры описания риска в системных исследованиях.
10. Принятие решений в условиях стохастической неопределенности. Постановка задачи; оценивание систем на основе функции полезности, на основе функции потерь.
11. Управление проектами с учетом рисков. Анализ задач принятия решений с помощью дерева решений.
12. Виды неопределенностей в задачах принятия решений. Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки.

Контрольная работа №3

1. Принятие решений в условиях неопределенности на основе критериев Лапласа, максиминного (минимаксного) критерия, критериев Сэвиджа и Гурвица.
2. Неопределенности противника в задачах принятия решения. Основные понятия теории игр: стратегии, функции выигрыша игроков, оптимальные стратегии. Антагонистические игры. Матрица игры. Максиминные и минимаксные стратегии игроков. Верхняя и нижняя цена игры.
3. Неустойчивость максиминных стратегий. Ситуации равновесия, седловые точки матрицы игры. Необходимое и достаточное условие существования седловой точки. Решение игры в чистых стратегиях.
4. Управление в системах. Обобщенная схема системы с управлением. Цель управления. Основные принципы управления. Адаптация систем управления.
5. Декомпозиция. Принципы формирования и применения стандартных оснований декомпозиции. Наиболее распространенные стандартные основания декомпозиции.
6. Метод морфологического анализа. Методы порождающих грамматик (формирование целей и функций, метод Казарновского, синтез технологий управления)
7. Модели иерархических многоуровневых систем: страты, слои, эшелоны, классы.
8. Предмет системного анализа. Определение с практической, методической, методологической сторон. Перечень этапов. Отличия вариантов регламента.
9. Характеристика основных этапов системного анализа: анализа ситуации, постановки целей, выработки решений, реализации решений, оценивания результатов.
10. Методы организации экспертиз: мозговая атака, метод Дельфи, эвристические приемы.
11. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ.

Вопросы для экзамена по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Классификация систем: по происхождению, по сложности, по степени изолированности от среды, по характеру функционирования, по способам задания целей, по способам управления.
2. Понятие модели, свойства моделей. Классификация моделей. Языки описания моделей.
3. Базовые модели систем: модель черного ящика, модель состава, модель структуры.
4. Типы шкал: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютная.
5. Виды измерений. Методы выявления предпочтений экспертов (ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, последовательное сравнение).
6. Методы интеграции измерений (способы нормирования, аддитивная и мультипликативная свертка, метод идеальной точки).
7. Виды неопределенности. Выбор управления в условиях риска по критериям: среднего выигрыша, Лапласа, максимина (Вальда), максимакса, пессимизма-оптимизма (Гурвица), минимакса (Сэвиджа).

8. Нечеткие измерения: нечеткое множество, лингвистическая переменная, операции над нечеткими множествами, нечеткий логический вывод.
9. Декомпозиция. Принципы формирования и применения стандартных оснований декомпозиции. Наиболее распространенные стандартные основания декомпозиции.
10. Метод морфологического анализа. Методы порождающих грамматик (формирование целей и функций, метод Казарновского, синтез технологий управления)
11. Модели иерархических многоуровневых систем: страты, слои, эшелоны, классы.
12. Предмет системного анализа. Определение с практической, методической, методологической сторон. Перечень этапов. Отличия вариантов регламента.
13. Характеристика основных этапов системного анализа: анализа ситуации, постановки целей, выработки решений, реализации решений, оценивания результатов.
14. Методы организации экспертиз: мозговая атака, метод Дельфи, эвристические приемы.
15. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ.
16. Методология IDEF0.
17. Сущность логического анализа. Методология построения дерева целей. Построение дерева причин, диаграмм «рыбий скелет».
18. Методология анализа иерархий (МАИ) Т. Саати.
19. Понятие технологии системного анализа. Прикладные технологии (CASE-технологии, технологии реинжиниринга бизнес-процессов, технологии проектирования технических систем).
20. Понятие экономического анализа, классификация видов, методология. Принципы разработки экономико-математических моделей. Классификация моделей.
21. Системное описание экономического анализа (основные этапы).
22. Понятие организационной структуры и ее составляющих (структур подчиненности, полномочий, коммуникаций). Типовые организационные структуры: простая, функциональная, дивизиональная, матричная.
23. Методы анализа и синтеза оргструктур.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теория систем и системный анализ»

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная и дополнительная						
1		Теория систем и системный анализ. Учебное пособие (книга) Силич В.А., Силич М.П. 2011, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники http://www.iprbookshop.ru/13987.html				
2		Теория систем и системный анализ: учебник. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. - Издательство "Дашков и К" ISBN 978-5-394-02139-8 Год 2016 Издание 3-е изд. Страниц 644 Уровень образования Бакалавриат, Магистратура https://e.lanbook.com/book/93352				
3		Теория систем и системный анализ: Учебное пособие для вузов Яковлев С.В. Издательство Издательство "Горячая линия-Телеком" ISBN 978-5-9912-0496-5 Год 2015 Издание 3-е изд. Страниц 320 Уровень образования Бакалавриат, Магистратура https://e.lanbook.com/book/107636				
4		Теория систем и системный анализ Логинова Ф.С. Издательство Институт электронного обучения Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики ISBN 978-5-94047-505-7 Год 2012 Страниц 275 https://e.lanbook.com/book/64057				
5		Данелян Т.Я. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данелян Т.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 303 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10867.html .— ЭБС «IPRbooks»				
6		Букин Д.Н. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букин Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008.— 73 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11351.html .— ЭБС «IPRbooks»				
7		Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21322.html .— ЭБС «IPRbooks»				
8		Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций [Электронный ресурс]/ В.Н. Волкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013.— 352 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43966.html .— ЭБС «IPRbooks»				
9		Методические указания по курсу Теория систем и системный анализ (лекции, курсовая работа, учебная практика) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2013.— 16 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61766.html .— ЭБС «IPRbooks»				
10		Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное посо-				

бие. Лабораторный практикум/ Яковлев С.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63141.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория систем и системный анализ»

- компьютерный класс оснащен 8 компьютерами.
- используются лицензионные программные продукты:
 - ✓ Операционная система Windows'7;
 - ✓ Microsoft Office 2007:
 - Microsoft Word 2007;
 - Microsoft Excel 2007;
 - Microsoft PowerPoint 2007.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» и профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

(специальности) _____ Мирземагомедова М.М.

Подпись

ФИО

« _ » « _____ » 2018 г.