

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.10.2023 10:51:52

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
И.Г. Гайрабеков



201_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы системного анализа»

Направление подготовки

38.05.02 «Таможенное дело»

Квалификация выпускника

специалист таможенного дела

Грозный – 2019

1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения данной дисциплины специалист приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Таможенное дело».

Цель дисциплины – дать теоретические знания и практические навыки по основам системного анализа, необходимые для успешной реализации полученных знаний и навыков на практике.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

а) изучение теоретических основ системного подхода, основных методов, методологий и технологий теории систем и системного анализа; теоретических аспектов применения системного подхода в экономическом анализе, анализе информационных ресурсов и совершенствовании систем организационного управления;

б) приобретение практических умений и навыков в системном анализе, проектировании и совершенствовании сложных социально-экономических, информационных, организационных систем.

Дисциплина нацелена на подготовку специалистов к:

- самостоятельному принятию управленческих и производственных решений, основанному на фактах;
- управлению сложными распределенными организационными структурами, а также постоянному анализу и совершенствованию их деятельности;
- модернизации существующих и разработке новых методов и подходов к управлению сложными системами, исходя из конкретных задач совершенствования процессов таможенных органов;
- решению исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании технологических процессов таможенных органов;
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы системного анализа» относится к базовой части профессионального цикла учебных дисциплин ООП.

Для изучения дисциплины «Основы системного анализа» студент должен изучить следующие дисциплины: «Философия», «Информатика», «Математика», «Экономическая теория».

Коррективитами для дисциплины «Основы системного анализа» являются дисциплины: «Информационные технологии в таможенном деле», «Экономическая безопасность», «Управление таможенным делом».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- умение определять место и роль системы таможенных органов в структуре государственного управления (ПК-24);
- умение осуществлять подготовку и выбор решений по управлению деятельностью таможни (таможенного поста) и их структурных подразделений (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен:

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

основы теорий системных исследований; методологию формирования (представления) и анализа таможенного дела; методы исследования таможенных систем; основы и принципы управления таможенным делом; закономерности развития, планирование, размещение, ресурсное обеспечение таможенного дела; основные законы развития экономики и механизмы функционирования и регулирования рыночного хозяйства; понятия, определения и теоремы математического анализа, свойства вероятностей

уметь:

планировать и проводить научные исследования; систематизировать и обобщать информацию; применять методы управления в профессиональной деятельности таможенных органов; оценивать ресурсное обеспечение деятельности таможенных органов; обосновывать потребность таможенных органов в экономических ресурсах; планировать деятельность таможенных органов и их развитие. применять теоретические знания для анализа государственно-правовой действительности; обосновывать и применять методологические и инструментальные средства для анализа таможенных систем; применять математические методы, и вычислительную технику для решения практических задач; применять пакеты прикладных программ, разрабатывать модель предметной области

владеть:

современными математико-статистическими методами сбора и обработки информации; методами исследования таможенных систем, инструментами и технологиями системного анализа; методами формирования управленческих решений в условиях неопределенности и риска; инструментами решения практических задач подготовки и принятия управленческих решений в таможенном деле; навыками принятия решений по управлению деятельностью таможенных органов и их структурных подразделений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		
	Семестр		
	5	5	
	ОФО	ЗФО	
Аудиторные занятия (всего)	34/0.94	8/0.22	
В том числе:			
Лекции	17/0.47	4/0.11	
Практические занятия	17/0.47	4/0.11	
Семинары			
Лабораторные работы			
Курсовая работа			
Расчетно-графические работы			
Самостоятельная работа (всего)	38/1.055	64/1.7	
В том числе:			
Рефераты			
Доклады	12/0.33	12/0.33	
Презентации		12/0.33	
Подготовка к практическим занятиям	14/0.388	12/0.33	
И (или) другие виды самостоятельной работы	12/0.33	28/0.77	
Вид отчетности	зачёт	зачёт	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	72	72
	ВСЕГО в зач. единицах	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий		Часы практических занятий		Количество часов
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	
1.	Система, системный подход: основные понятия	2	1	2	1	6
2.	Содержание, принципы и структура системного анализа.	2	-	2	-	4
3.	Решение проблем на основе принципов системного анализа.	2	1	2	1	6
4.	Моделирование: понятие, цели, виды. Построение математических моделей.	2	-	2	-	4
5.	Методы качественного и количественного оценивания систем.	2	1	2	1	6
6.	Базовые положения системного анализа таможенного дела. Теоретическая модель таможенного дела.	2	-	2	-	4
7.	Методология анализа таможенных систем. Типовые задачи анализа таможенных систем и методы их решения.	3	1	3	1	8
8.	Основы принятия системных решений в таможенном деле.	2	-	2	-	4
	ИТОГО	17	4	17	4	42

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Система, системный подход: основные понятия	<p>Понятие системы, подходы к определению понятия, сравнение определения понятия «система» в работах различных авторов. Особенности системы. Структура системы. Понятие элемента, состояния системы, суперсистемы, подсистемы, характеристики, показателя эффективности системы, внешней среды. Свойства системы: понятие, виды. Системные связи: понятие, виды. Закон функционирования и алгоритм функционирования системы. Понятие цели и задач системы. Свойства целей. Понятие системного подхода, его основные преимущества в изучении объектов и процессов. Этапы системного подхода: выделение объекта исследования из общей совокупности процессов; выяснение структуры и функций системы; выделение главных свойств элементов и системы в целом; определение основных критериев эффективного функционирования системы; определение вариантов структур и элементов, учет основных факторов, влияющих на систему; сопоставление моделей рассматриваемой системы; оптимизация функционирования системы по достижению цели; определение оптимальной схемы управления системой; установление надежной обратной связи по результатам функционирования, определение работоспособности и надежности функционирования систем. Основные направления изучения системного анализа таможенного дела. Роль системного анализа в профессиональной подготовке специалистов в области таможенного дела.</p>
2.	Содержание, принципы и структура системного анализа.	<p>Сущность системного анализа, его отличия от других подходов к решению проблем. Ограничения системного анализа. Этапы исследования сложных систем: построение модели исследуемого объекта; постановка задачи. Ресурсы, используемые для реализации задач системного анализа: энергетические, материальные, временные и информационные. Понятие проблемы. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Принципы системного анализа: конечной цели, измерения, единства, связности, модульного построения, иерархии, функциональности, развития (историчности, открытости), децентрализации, неопределенности. Общий подход к решению проблем на основе системного анализа: схема. Структура системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез. Декомпозиция: сущность, правила осуществления. Стратегии декомпозиции. Анализ: сущность, виды. Синтез: сущность, правила проведения. Формирование общего и детального представления системы: этапы и исследования.</p>

3.	<p>Решение проблем на основе принципов системного анализа.</p>	<p>Представление проблемы как системы. Блок-схема управляемой системы, структурная схема проблемы. Понятие проблемной ситуации, виды проблемных ситуаций. Этапы решения проблемы: формулировка проблемы; формирование проблематики; конфигурирование проблемы; определение цели; определение критериев и ограничений; описание возможных состояний внешней среды; генерирование альтернатив; моделирование; реализация выбора и принятие решения; реализация решения. Формулирование проблемы: цели, задачи, основные требования. Понятие проблематики. Определение целей системного анализа: условия, процедура, основные проблемы. Критерии: понятие, виды. Формальная модель проблемной ситуации. Понятие внешней среды системы. Положение наблюдателя по отношению к системе. Способы выработки альтернатив решения проблемы. Сложности, возникающие на этапе выбора и принятия решения. Критериальный и оптимизационный подходы к выбору альтернатив: достоинства, недостатки. Внедрение результатов системного анализа: сущность, возможные проблемы. Понятие самообучающейся организации.</p>
4.	<p>Моделирование: понятие, цели, виды. Построение математических моделей.</p>	<p>Моделирование, модель: понятие. Типовые цели моделирования. Схема формирования модели системы. Виды моделей. Функциональная модель: понятие. Функции системы. Функциональное описание системы. Информационная модель: понятие. Поведенческая модель: понятие. Иерархия моделей. Классификация видов моделирования систем. Ситуационное, натурное, структурное, информационное, комбинированное, имитационное, аналитическое, математическое, символическое, мысленное моделирование: понятие. CASE-технология: характеристика. Общие требования к математическим моделям: адекватность, соответствие решаемой задаче, упрощение при сохранении существенных свойств системы, соответствие между точностью и сложностью модели, баланс погрешностей, многовариантность реализаций, блочное строение. Этапы построения математической модели: описание объекта, формализация операций, проверка адекватности модели, корректировка модели, оптимизация модели. Понятие статической модели, виды моделей. Модель «черного ящика»: характеристика. Пример построения модели «черного ящика». Трудности построения модели. Модель состава системы: характеристика, пример построения. Структурная модель системы: характеристика, пример построения. Понятие динамической модели, виды моделей. Динамическая модель «черного ящика»: характеристика. Понятие памяти системы. Динамическая модель: состав, характеристика. Виды динамики: функционирование, развитие. Понятия степени свободы системы, пространства состояний, траектории развития. Динамическая структурная модель: характеристика.</p>

5.	<p>Методы качественного и количественного оценивания систем.</p>	<p>Понятие «мозговой атаки». Правила проведения «мозговой атаки». Этапы проведения «мозговой атаки». Метод сценариев: понятие, общая характеристика. Методы экспертных оценок: общая характеристика. Условия проведения экспертизы. Основные процедуры экспертных измерений. Метод Дельфи: характеристика, процедура использования. Недостатки метода. Построение «дерева целей». Процедура выявления и систематизации целей. Обеспечение полноты «дерева целей». Принципиальная схема «дерева целей». Пример построения «дерева целей». Морфологические методы описания систем: общая характеристика. Этапы и методы морфологического исследования. Понятие количественного оценивания систем. Методы теории полезности: общая характеристика. Основные аксиомы теории полезности. Методы векторной оптимизации: общая характеристика. Методы ситуационного управления: общая характеристика. Принципы построения ситуационных моделей. Понятие языка системных диаграмм. Уровень, поток, событие: понятие, обозначения. Техника построения системных диаграмм. Примеры системных диаграмм.</p>
6.	<p>Базовые положения системного анализа таможенного дела. Теоретическая модель таможенного дела.</p>	<p>Таможенное дело как объект системного анализа. Основные проблемы системного анализа таможенного дела. Цель и основные задачи системного анализа в таможенном деле. Задачи совершенствования единой системы таможенных органов. Задачи повышения эффективности деятельности отдельных таможенных органов. Роль системного анализа в решении задач совершенствования таможенной деятельности. Структура задачи системного анализа таможенного дела. Этапы системного анализа таможенного объекта. Специфика системного анализа таможенных объектов. Базовые условия формирования теоретической модели таможенного дела. Структура теоретической модели внешнеэкономической и таможенной деятельности. Внешнеэкономическая деятельность как объект анализа. Иерархическая система механизма регулирования внешнеэкономической деятельности. Алгоритм регулирования ВЭД и администрирования таможенной деятельности с позиций системного анализа. Формализация модели внешнеэкономической и таможенной деятельности. Теоретические задачи системного исследования таможенного дела. Направления теоретических исследований.</p>

<p>7.</p>	<p>Методология анализа таможенных систем. Типовые задачи анализа таможенных систем и методы их решения.</p>	<p>Основные предпосылки представления таможенных объектов как систем. Таможенная служба как объект системного исследования. Требования к описанию таможенной системы. Особенности системных процессов таможенной деятельности. Структурно-организационное представление объектов системного анализа: системное представление таможенной службы как компонента государственной политики РФ; Федеральная таможенная служба как метасистема. Функционально-технологическое представление таможенного объекта. Показатели эффективности таможенной деятельности. Блок-схема формирования системы показателей оценки деятельности таможенных органов. Концептуально-методологическая схема системного анализа таможенной деятельности. Направления системного анализа таможенных объектов (процессов). Схема формирования и формулирования прикладной задачи системного анализа таможенного дела. Типы задач системного анализа таможенных объектов. Примеры прикладных задач системного анализа регионального таможенного управления. Формальное описание задач принятия системных решений в таможенном деле. Общая характеристика методов решения прикладных задач таможенного дела: экспертное принятие решений, методы прогнозирования результатов деятельности, кластерный анализ, методы многоцелевой и многокритериальной оптимизации, методы имитационного моделирования.</p>
<p>8.</p>	<p>Основы принятия системных решений в таможенном деле.</p>	<p>Системное управление таможенным делом: структура, содержание. Функциональные компоненты системы управления таможенным делом России. Системное решение: понятие. Типовые системные задачи и решения. Примеры системных решений в таможенном деле. Знания в системном управлении таможенным делом. Концепция базовой когнитивной модели управления. Модели системного управления таможенной деятельностью. Функционально-технологическая модель системного управления таможенной деятельностью. Показатели эффективности деятельности единой системы таможенных органов. Аналитическая модель системного управления таможенной деятельностью. Графоаналитическое представление процесса системного управления. Общая структура решения задач системного управления таможенной деятельностью.</p>

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Система, системный подход: основные понятия	Этапы системного подхода: выделение объекта исследования из общей совокупности процессов; выяснение структуры и функций системы; выделение главных свойств элементов и системы в целом; определение основных критериев эффективного функционирования системы; определение вариантов структур и элементов, учет основных факторов, влияющих на систему; сопоставление моделей рассматриваемой системы; оптимизация функционирования системы по достижению цели; определение оптимальной схемы управления системой; установление надежной обратной связи по результатам функционирования, определение работоспособности и надежности функционирования систем. Основные направления изучения системного анализа таможенного дела.
2.	Содержание, принципы и структура системного анализа.	Ресурсы, используемые для реализации задач системного анализа: энергетические, материальные, временные и информационные. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. Принципы системного анализа: конечной цели, измерения, единства, связности, модульного построения, иерархии, функциональности, развития (историчности, открытости), децентрализации, неопределенности. Структура системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез. Декомпозиция: сущность, правила осуществления. Стратегии декомпозиции. Анализ: сущность, виды. Синтез: сущность, правила проведения. Формирование общего и детального представления системы: этапы и исследования; решение поставленной математической задачи.
3.	Решение проблем на основе принципов системного анализа.	Блок-схема управляемой системы, структурная схема проблемы. Этапы решения проблемы: формулировка проблемы; формирование проблематики; конфигурирование проблемы; определение цели; определение критериев и ограничений; описание возможных состояний внешней среды; генерирование альтернатив; моделирование; реализация выбора и принятие решения; реализация решения. Критерии: понятие, виды. Формальная модель проблемной ситуации. Понятие внешней среды системы. Способы выработки альтернатив решения проблемы. Сложности, возникающие на этапе выбора и принятия решения. Внедрение результатов системного анализа: сущность, возможные проблемы.

4.	<p>Моделирование: понятие, цели, виды. Построение математических моделей.</p>	<p>Моделирование: понятие, цели, виды. Построение математических моделей.</p> <p>Виды моделей. Функциональная модель: понятие. Функции системы. Функциональное описание системы. Информационная модель: понятие. Поведенческая модель: понятие. Иерархия моделей. Ситуационное, натурное, структурное, информационное, комбинированное, имитационное, аналитическое, математическое, символическое, мысленное моделирование: понятие. Этапы построения математической модели: описание объекта, формализация операций, проверка адекватности модели, корректировка модели, оптимизация модели. Модель «черного ящика»: характеристика. Пример построения модели «черного ящика». Модель состава системы: характеристика, пример построения. Структурная модель системы: характеристика. Динамическая модель «черного ящика»: характеристика. Виды динамики: функционирование, развитие.</p>
5.	<p>Методы качественного и количественного оценивания систем.</p>	<p>Этапы проведения «мозговой атаки». Метод сценариев: понятие, общая характеристика. Методы экспертных оценок: общая характеристика. Условия проведения экспертизы. Основные процедуры экспертных измерений. Метод Дельфи: характеристика, процедура использования. Недостатки метода. Построение «дерева целей». Процедура выявления и систематизации целей. Обеспечение полноты «дерева целей». Принципиальная схема «дерева целей». Пример построения «дерева целей». Этапы и методы морфологического исследования. Методы теории полезности: общая характеристика. Методы векторной оптимизации: общая характеристика. Методы ситуационного управления. Принципы построения ситуационных моделей. Понятие языка системных диаграмм. Уровень, поток, событие: понятие, обозначения. Примеры системных диаграмм.</p>
6.	<p>Базовые положения системного анализа таможенного дела. Теоретическая модель таможенного дела.</p>	<p>Структура задачи системного анализа таможенного дела. Этапы системного анализа таможенного объекта. Базовые условия формирования теоретической модели таможенного дела. Структура теоретической модели внешнеэкономической и таможенной деятельности. Иерархическая система механизма регулирования внешнеэкономической деятельности. Формализация модели внешнеэкономической и таможенной деятельности.</p>
7.	<p>Методология анализа таможенных систем. Типовые задачи анализа таможенных систем и методы их решения.</p>	<p>Показатели эффективности таможенной деятельности. Блок-схема формирования системы показателей оценки деятельности таможенных органов. Концептуально-методологическая схема системного анализа таможенной деятельности. Типы задач системного анализа таможенных объектов. Примеры прикладных задач системного анализа регионального таможенного управления. Формальное описание задач принятия системных решений в таможенном деле.</p>

8.	Основы принятия системных решений в таможенном деле.	Типовые системные задачи и решения. Примеры системных решений в таможенном деле. Модели системного управления таможенной деятельностью. Функционально-технологическая модель системного управления таможенной деятельностью. Показатели эффективности деятельности единой системы таможенных органов. Аналитическая модель системного управления таможенной деятельностью. Графоаналитическое представление процесса системного управления. Общая структура решения задач системного управления таможенной деятельностью.
----	---	---

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы рефератов:

1. Основные проблемы теории систем.
2. Моделирование сложных систем.
3. Аксиомы теории управления.
4. Модели принятия решений.
5. Организационные методы мобилизации творческой активности.
6. Сетевое планирование.
7. Инструментарий оценки и анализа внешней среды организации.
8. Системный характер управленческой деятельности.
9. Организация как система.
10. Развитие системного анализа как научной дисциплины: направления, методы и инструментальные средства.
11. Этический кодекс системного аналитика.
12. Модель "черного ящика" в экономических исследованиях.
13. Перспективные направления системных исследований в экономике.
14. Основные виды таможенной деятельности и их взаимосвязь.
15. Прикладные задачи системного анализа в таможенном деле.
16. Система показателей эффективности деятельности таможенных органов.
17. Системное управление в таможенном деле: цели, задачи, принципы, направления.
18. Стратегическое управление в таможенном деле.
19. Программно-целевое планирование в таможенном деле.
20. Место и роль тренинг- технологии в системном управлении таможенной деятельностью.
21. Информатизация таможенной деятельности: проблемы и направления.
22. Информационный контроллинг и мониторинг в таможенном деле.
23. ЕАИС ФТС России как техническая платформа для автоматизации системного анализа и управления в таможенном деле.
24. Анализ потенциала таможни.
25. Система и управление системы услуг, представляемых в таможенном деле.
26. Контролинг и таможенное регулирование.
27. Таможня международного класса: проблемы, системные направления и способы создания.
28. Контролинг и управление качеством как инструменты таможни международного класса.
29. Оптимизационные модели процесса таможенного оформления и контроля.
30. Совершенствование системы
31. таможенного контроля в условиях глобализации.

Литература

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для вузов, обучающихся по специальности «Системный анализ и управление». – СПб: СПб, ГТУ, 2015.
2. С.С. Даурбеков. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум, Грозный, 2016 г.
3. П.В. Конюховский. Математические методы исследования операций в экономике. С.-Петербургского университета, 2009 г.
4. В.Е. Парфенова. Лекции по курсу «Теория систем и системный анализ». Методические материалы, ОЦЭиМ, С.-Петербург, 2014 г.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации:

1. Что является предметом системного анализа?
2. Каковы основные идеи системного подхода?
3. Какие задачи решает системный анализ?
4. Что означает термин «системный анализ»?
5. Из каких научных направлений сложился системный анализ?
6. Чем отличаются термины «системный подход», «системный анализ», «системология»?
7. Каковы основные причины распространения системного подхода?
8. Объясните, почему сложные системы организованы иерархически?
9. Какие ученые внесли наибольший вклад в развитие системного анализа?
10. В чем основное преимущество методологии системного проектирования по сравнению с методом улучшения систем?
11. Что такое системная парадигма?
12. На чем основан метод улучшения систем?
13. Чем отличается метод улучшения систем от системного проектирования?
14. Какие принципы обеспечивают плодотворность применения системного подхода в различных областях?
15. Что называется системой?
16. От чего зависит считать объект системой или нет?
17. Какие признаки наиболее часто используют для определения системы?
18. Как различаются системы по числу элементов?
19. По каким признакам классифицируют системы?
20. В чем отличие абстрактных и физических систем?
21. Какие системы называются техническими?
22. Какие системы называются социальными?
23. Каковы особенности больших технических систем?
24. Чем различаются дискретные, непрерывные и импульсные системы?
25. Какие признаки положены в основу классификации систем по С. Бирю?
26. Как построена классификация систем по К. Боулдингу?
27. Каковы особенности классификации Дж. Миллера?
28. Что такое элемент системы?
29. Что называется подсистемой?
30. В чем состоит процесс преобразования, происходящий в системе?
31. Что называется входным и выходным элементом системы?
32. Что является входным и выходным элементом банка, магазина, производственного предприятия, страховой компании, автотранспортного предприятия, холодильника, стиральной машины, учебного института?
33. Входами какой другой системы могут быть выходы автомобиля, банка, магазина, холодильника, производственного предприятия, учебного института? Выходы каких систем оказывают влияние на данные системы?

34. В чем состоит основное отличие входных элементов от ресурсов?
35. Что относится к ресурсам банка, учебного института, стиральной машины, магазина, автотранспортного предприятия, страховой компании, производственного предприятия, холодильника?
36. Как определяются результаты функционирования системы?
37. Что является результатом функционирования учебного института, банка, автомобиля, производственного предприятия, страховой компании, холодильника, стиральной машины, автотранспортного предприятия?
38. Как оцениваются затраты, результаты и прибыль системы?
39. Какие системы относятся к окружающей среде?
40. Объясните, что такое назначение и функция системы?
41. Какими признаками обладают системы и их элементы?
42. Как устанавливаются цели системы?
43. Объясните, для чего нужно формулировать конкретную цель при проектировании системы?
44. Какие критерии (меры эффективности) используются для оценки степени достижения цели системы?
45. Для чего в системе используются работы, задания, программы и компоненты?
46. Как определяются структура, организация, деятельность и поведение системы?
47. В чем отличие структуры системы от программы?
48. Какие системы относятся к классу автоматов?
49. Какие типы поведения характерны для автоматов?
50. Относятся ли к классу автоматов автомобиль, станок, стиральная машина, предприятие, банк, человек, институт?
51. Что такое система в целом?
52. Как и для чего определяются границы системы и окружающей среды?
53. Какие проблемы являются наиболее важными при использовании системного подхода для управления системой?
54. Как влияет установление целей на определение границ системы?
55. Как строится матрица «программы-элементы»?
56. Объясните на примере, как осуществляется управление системой?
57. В чем состоят роли планировщика и лица, принимающего решения?
58. Какие свойства систем относятся к структурным и какие к динамическим?
59. Какие факторы влияют на свойства системы?
60. Какие свойства характерны для организационно-технических систем?
61. Как можно оценить свойства системы?
62. Для чего используется схема системного анализа, из каких шагов она состоит?
63. Как определяется сложность системы?
64. Какие типы сложности имеет система?
65. Что такое предел Бреммерманна?
66. Как классифицируются системные задачи по сложности?
67. Как работает машина Тьюринга?
68. Как определяется временная функция сложности?
69. Какие классы задач можно выделить по их функции сложности?
70. Что такое проблема анализа?
71. Как решается проблема синтеза?
72. В чем состоит особенность проблемы оценки внешней среды?
73. Как решается проблема «черного ящика»?
74. Как строится порядковая функция системы без циклов?
75. Что такое ранжирование систем и их элементов?
76. Как построить порядковую функцию для системы с циклами?
77. Какие принципы используются при моделировании систем на разных уровнях: неживые, биологические, социальные системы?

78. Какие системы относятся к классу управляемых рефлексивных систем?
79. Какие механизмы поддержания равновесия характерны для систем разного уровня: неживые, биологические, социальные системы?

7.1 Вопросы ко второй рубежной аттестации:

1. Как проявляют себя физические и критериальные ограничения при моделировании поведения систем?
2. Какова область применения моделей без управления, оптимизационных моделей и моделей для анализа конфликтных ситуаций?
3. Как связаны модели структуры, модели поведения и модели программы системы?
4. Объясните, что такое изоморфизм между системами?
5. Какие типы моделей используются для описания поведения систем?
6. Как строятся модели системной динамики?
7. Что такое декомпозиция систем и для чего она используется?
8. Как строится дерево целей?
9. Какие критерии используются при определении размеров дерева?
10. Из каких шагов состоит алгоритм декомпозиции?
11. Какие уровни выделяют при декомпозиции?
12. Объясните на примере, как строится дерево решений?
13. Из каких шагов состоит процесс проектирования систем?
14. Какие проблемы относятся к нравственным проблемам проектирования?
15. Чем обусловлены побочные эффекты при проектировании?
16. Какие модели выбора используются в различной информационной среде?
17. Какие количественные и качественные характеристики информации важны для системы?
18. Что такое живучесть системы?
19. Какие механизмы использует система, чтобы остаться в области устойчивости с окружающей средой?
20. Какие факторы нужно учитывать при управлении системой и определении управляющих воздействий?
21. Объясните, как используется в управлении системой закон необходимого разнообразия Эшби?
22. Что понимается под принятием решений?
23. От каких факторов зависит принятие решений?
24. Что такое альтернатива, множество альтернатив, система предпочтений?
25. Из каких этапов состоит процесс принятия решений?
26. Какие признаки используются при классификации задач принятия решений?
27. В чем отличие одноцелевых и многоцелевых моделей?
28. Как строится модель «прибыль-издержки»?
29. Как строится модель «эффективность-затраты»?
30. Объясните на примере, как используются одноцелевые модели для получения наилучшего решения?
31. Чем отличаются аддитивные и мультипликативные функции полезности?
32. Как определяется вес факторов в методе А.Кли?
33. Какие методы многомерного шкалирования используются при принятии решений?
34. Чем обусловлена неоднозначность при решении многокритериальной задачи выбора?
35. Какие группы методов используются при решении задачи выбора?
36. В чем состоит метод свертки?
37. Какие типы сверток наиболее часто используются на практике?
38. В чем состоит метод пороговых критериев?
39. При каких условиях используется метод «расстояния»?
40. В чем состоит метод главного критерия?
41. Для чего используется метод Парето? 1

42. Какие альтернативы называются эффективными?
43. Как формулируется принцип Парето?
44. Как строится множество Парето?
45. Какие стратегии принятия решений используются при взаимодействии системы с окружающей средой?
46. Объясните, как действует метод гарантированного результата?
47. В каких системах используется принцип равновесия?
48. Как действует метод Нэша?
49. Какие типы функций выбора используются при принятии решений?
50. Какими свойствами характеризуются бинарные отношения?
51. В чем состоят особенности применения человеко-машинных (ЧМ) процедур принятия решений?
52. Какие методы поиска решения используются при решении задач выбора?
53. Объясните на примере, как действует метод стоимости?
54. Приведите пример использования эвристических методов
55. Чем отличаются полный перебор и имплицитный перебор?
56. Как можно формально описать систему?
57. Что такое топологический анализ?
58. Объясните на примере, как используется топологический анализ для изучения структуры системы?
59. Как определяются симплекс и комплекс?
60. Что такое анализ связности системы?
61. Какую информацию о системе дает структурный вектор?
62. Что показывает эксцентриситет симплекса?
63. Как определяются покрытие, разбиение и иерархия множества элементов системы?
64. Объясните на примере, как можно упростить систему с помощью построения разрешающих форм?
65. Какие аксиомы используются для определения сложности системы?
66. Что такое нечеткое множество и чем оно отличается от обычного множества?
67. Какие преимущества дает нечеткий подход в задаче выбора?
68. Как определяется наилучшее решение в нечеткой информационной среде?
69. Из каких шагов состоит алгоритм нечеткой классификации?
70. При каких условиях нечеткая логика может применяться для выбора наилучшего решения?
71. Как можно определить нечеткую меру расстояния?
72. Как определяется структурная функция системы?
73. Как можно оценить качество функционирования системы, используя нечеткую переменную?
74. Какие свойства используются при упрощении структурной функции и функции, характеризующей качество функционирования системы?
75. Как оценивается структурная функция системы с последовательным и параллельным соединением элементов?
76. Как оценивается показатель качества функционирования системы с последовательным и параллельным соединением элементов?

7.3 Вопросы к зачету:

1. Понятие системы, подходы к определению понятия, сравнение определения понятия «система» в работах различных авторов.
2. Особенности системы. Структура системы. Понятие элемента, состояния системы, суперсистемы, подсистемы, характеристики, показателя эффективности системы, внешней среды.
3. Свойства системы: понятие, виды. Системные связи: понятие, виды.
4. Закон функционирования и алгоритм функционирования системы.

5. Понятие цели и задач системы. Свойства целей. Понятие потребности. Процесс трансформации потребности в цель системы.
6. Варианты соотношения между целью, характером деятельности и видом результата.
7. Понятие системного подхода, его основные преимущества в изучении объектов и процессов.
8. Этапы системного подхода.
9. Основные направления изучения системного анализа таможенного дела.
10. Роль системного анализа в профессиональной подготовке специалистов в области таможенного дела.
11. Сущность системного анализа, его отличия от других подходов к решению проблем. Ограничения системного анализа.
12. Этапы исследования сложных систем.
13. Ресурсы, используемые для реализации задач системного анализа. Понятие проблемы. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа.
14. Принципы системного анализа.
15. Общий подход к решению проблем на основе системного анализа.
16. Структура системного анализа.
17. Декомпозиция: сущность, правила осуществления. Стратегии декомпозиции. Анализ: сущность, виды.
18. Синтез: сущность, правила проведения.
19. Формирование общего и детального представления системы: этапы.
20. Представление проблемы как системы. Блок-схема управляемой системы, структурная схема проблемы.
21. Понятие проблемной ситуации, виды проблемных ситуаций.
22. Этапы решения проблемы.
23. Формулирование проблемы: цели, задачи, основные требования. Понятие проблематики.
24. Определение целей системного анализа: условия, процедура, основные проблемы. Критерии: понятие, виды. Формальная модель проблемной ситуации. Понятие внешней среды системы. Положение наблюдателя по отношению к системе.
25. Способы выработки альтернатив решения проблемы. Сложности, возникающие на этапе выбора и принятия решения. Критериальный и оптимизационный подходы к выбору альтернатив: достоинства, недостатки.
26. Внедрение результатов системного анализа: сущность, возможные проблемы. Понятие самообучающейся организации.
27. Знаниевая составляющая системного анализа. Соотношение типов знаний аналитика.
28. Моделирование, модель: понятие. Типовые цели моделирования. Схема формирования модели системы.
29. Виды моделей. Функциональная модель: понятие. Функции системы. Функциональное описание системы. Информационная модель: понятие. Поведенческая модель: понятие.
30. Иерархия моделей. Классификация видов моделирования систем.
31. Общие требования к математическим моделям. Этапы построения математической модели.
32. Понятие статической модели, виды моделей.
33. Модель «черного ящика»: характеристика. Пример построения модели «черного ящика». Трудности построения модели.
34. Модель состава системы: характеристика, пример построения.
35. Структурная модель системы: характеристика, пример построения.
36. Понятие динамической модели, виды моделей. Динамическая модель «черного ящика»: характеристика. Понятие памяти системы.
37. Динамическая модель: состав, характеристика. Виды динамики: функционирование, развитие. Понятия степени свободы системы, пространства состояний, траектории развития.
38. Динамическая структурная модель: характеристика.

39. Понятие «мозговой атаки». Правила проведения «мозговой атаки». Этапы проведения «мозговой атаки».
40. Метод сценариев: понятие, общая характеристика.
41. Методы экспертных оценок: общая характеристика. Условия проведения экспертизы. Основные процедуры экспертных измерений.
42. Метод Дельфи: характеристика, процедура использования. Недостатки метода.
43. Построение «дерева целей». Процедура выявления и систематизации целей. Обеспечение полноты «дерева целей». Принципиальная схема «дерева целей». Пример построения «дерева целей».
44. Морфологические методы описания систем: общая характеристика. Этапы и методы морфологического исследования.
45. Понятие количественного оценивания систем.
46. Таможенное дело как объект системного анализа. Основные проблемы системного анализа таможенного дела. Цель и основные задачи системного анализа в таможенном деле.
47. Задачи совершенствования единой системы таможенных органов. 53. Задачи повышения эффективности деятельности отдельных таможенных органов.
48. Роль системного анализа в решении задач совершенствования таможенной деятельности.
49. Структура задачи системного анализа таможенного дела. Этапы системного анализа таможенного объекта.
50. Специфика системного анализа таможенных объектов.
51. Базовые условия формирования теоретической модели таможенного дела.
52. Теоретические задачи системного исследования таможенного дела. Направления теоретических исследований.
53. Основные предпосылки представления таможенных объектов как систем. Таможенная служба как объект системного исследования.

Образцы ФОС

Вопросы для собеседования (текущий контроль)

1. Предмет системного анализа. Определение с практической, методической, методологической сторон. Основные этапы. Принципы системного анализа.
2. Анализ среды и системы в целом. Понятие проблематики. Анализ требований акторов, сравнительный, ретроспективный анализ, анализ окружающей среды.

3. Структурный анализ системы. Функциональная декомпозиция. Структурные элементы деятельности. Связи между подсистемами. Анализ состояния подсистем.
4. Логический анализ. Диаграмма "Рыбий скелет". Дерево причин. Метод мозговой атаки. Оценка важности причин, метод Дельфи.
5. Логический синтез. Понятие цели, принципы формирования системы целей. Метод дерева целей.
6. Логический синтез. Метод анализа иерархий (МАИ) Т.Саати. Пять этапов технологии МАИ.
7. Структурный синтез. Методы генерирования альтернатив. Морфологический анализ, метод Повилейко, эвристические правила реконструкции бизнеса (ESIA).
8. Структурный синтез. Методы оценки и выбора альтернатив. Метод экспертных оценок. Модель усовершенствованной системы, прогноз состояния подсистем.
9. Оценка последствий реализации решений. Иерархическое согласование решений. Анализ рисков проекта. Анализ поля сил.
10. Организационное обеспечение реализации решений. Понятие организационной структуры и ее составляющих (структур подчиненности, полномочий, коммуникаций). Типовые организационные структуры: простая, функциональная, дивизиональная, матричная.
11. Проектирование организационной структуры (выявление исполнителей, формирование структуры подчиненности). Построение организационной структуры управления проектом. Роли и обязанности участников проекта.
12. Информационное обеспечение реализации решений. Виды информационных ресурсов. Корпоративная память. Жизненный цикл управления знаниями. Методы выявления, структурирования знаний.
13. Онтологии. Таксономия. Диаграмма бинарных отношений, описание понятий и отношений. Виды онтологий.
14. Внедрение решений и оценка результатов. Место проверок в технологии системного анализа, сравнение каскадной, спиральной и макетной схем организации работ. Содержание проверок. Виды обсуждений. Итоговая оценка.

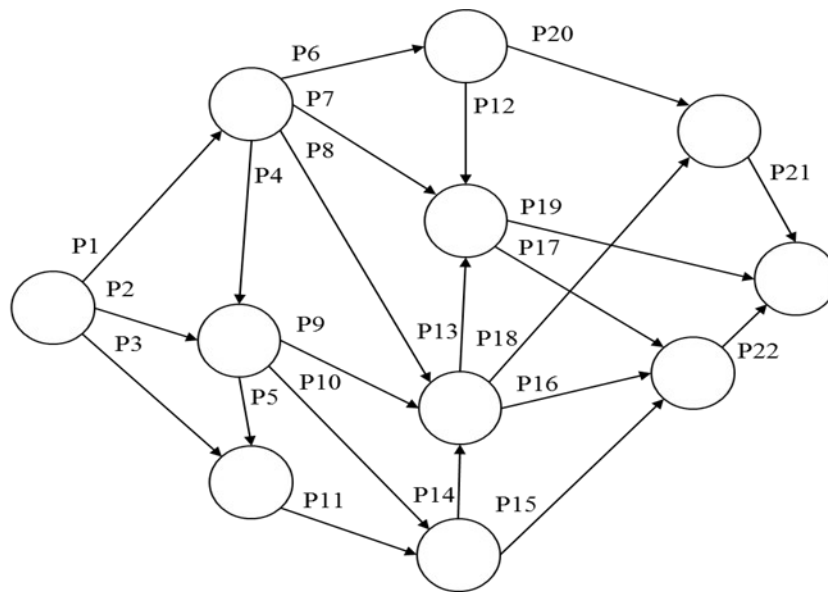
Задачи и упражнения:

1. Создайте иерархию деятельности системы. Выделите подсистемы с использованием стандартных оснований декомпозиции. Создайте структурированное описание подсистем с использованием структурных элементов деятельности. Создайте диаграмму связей подсистем.
2. Создайте диаграмму «рыбий скелет» для проблемы ..., используя следующие категории: «Сотрудники», «Методы», «Средства», «Внешние условия». Общее количество причин должно быть не менее 7. Прежде чем строить диаграмму, конкретизируйте категории применительно к данной конкретной предметной области.
3. Сформируйте дерево причин для проблемы ..., включающее глобальную проблему, проблемы системы в целом, проблемы на уровне подсистем, проблемы на уровне структурных элементов.
4. В таблице приведены результаты опроса экспертов относительно важности проблем (в виде ранжировок), полученные в ходе первого тура анализа методом Дельфи. Определите экспертов, которые должны участвовать в следующем туре.
5. Постройте дерево целей для системы ..., используя следующую цепочку оснований декомпозиции: «конечные продукты» - «целеполагающие системы» - «жизненный цикл производства» - «состав системы (ресурсы)» - «управленческий цикл». При построении дерева конкретизируйте состав подсистем по каждому из оснований декомпозиции. На каждом уровне достаточно декомпозировать только одну цель.

6. Определите с помощью метода анализа иерархий (МАИ) глобальные приоритеты сценариев, расположенных на нижнем уровне иерархии, приведенной на рисунке. При составлении матриц парных сравнений используйте следующие суждения о важности подцелей и сценариев. Превосходство подцели ... перед подцелью ... оценивается в ... балла. По отношению к подцели ... превосходство сценария ... перед сценарием ... оценивается в ... балла,

**Вариант задания для практической работы по теме:
Задача о нахождении критического пути**

Найти критический путь в сети



Описание агрегатов

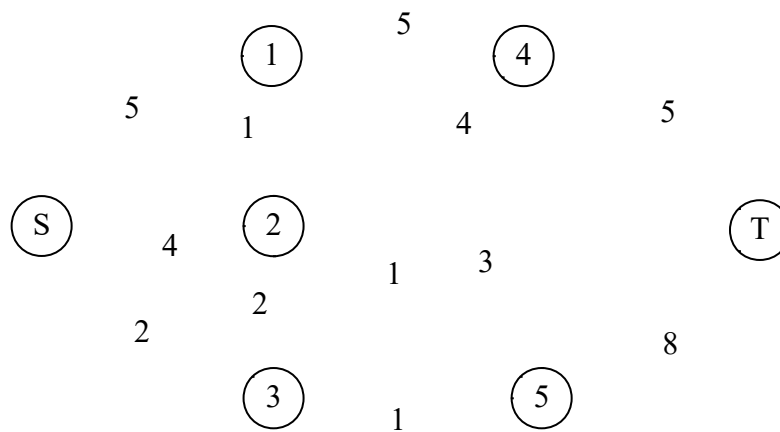
Агрегат 1	1			
P1	8			
P3	10			
P7	8			
P8	7			
P10	9			
P11	8			
P16	9			
P21	3			

Агрегат 2	1			
P4	3			
P5	6			
P13	5			
P15	7			
P17	10			
P20	10			
P22	7			

Агрегат 3	1			
P2	5			
P6	10			
P9	4			
P12	10			
P14	3			
P18	8			
P19	7			

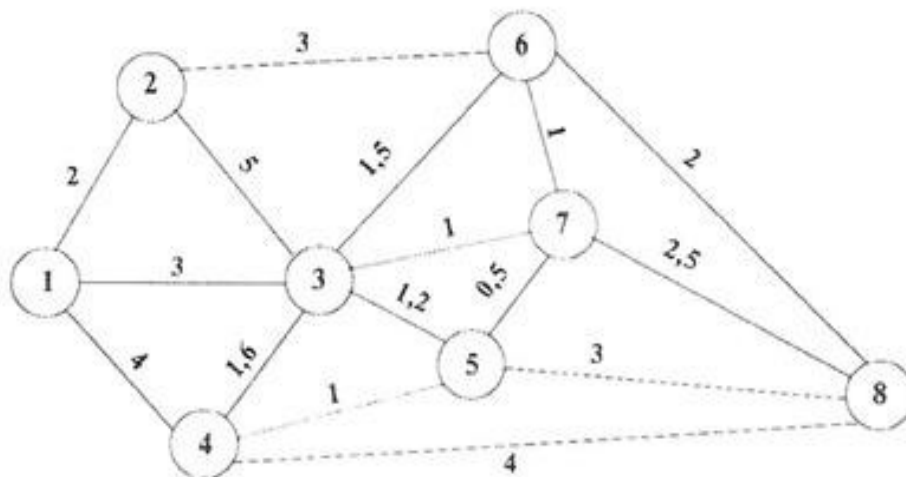
**Вариант задания для практической работы по теме:
Задача о нахождении максимального потока в сети**

Построить транспортную сеть. Найти максимальный поток в сети и критический разрез.



**Вариант задания для практической работы по теме:
Задача о нахождении кратчайшего пути**

Московский университет устанавливает компьютерную систему электронной почты, которая позволит передавать сообщения между деканатами восьми факультетов. Сеть возможных электронных связей между деканатами показана ниже. Протяженность коммуникаций в километрах отмечена на дугах. Предложите проект системы связи, которая позволит всем восьми деканатам обеспечить доступ к системе электронной почты. Ваше решение должно обеспечить минимально возможную общую длину коммуникаций.



Образец билета к первой рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М.Д. Миллионщикова

**Задание к 1 - ой рубежной аттестации по дисциплине
«Основы системного анализа»**

Билет №5

1. На примере таможенных органов описать основные термины и понятия, характеризующие систему и оформить в виде таблицы.
2. Почему модель «черного ящика» не может являться достаточной при исследовании сложных социально-экономических систем?
3. Рассмотреть элементы таможенной системы в их взаимосвязи и развитии.

Составитель, доцент каф. «ВиПМ» .Юсупова М.С.

Образец билета ко второй рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М.Д. Миллионщикова

**Задание ко 2 - ой рубежной аттестации по дисциплине
«Основы системного анализа»**

Билет №6

1. Дайте определение категории «внутренняя среда организации» и дайте характеристику ее составляющих элементов на примере таможенной сферы деятельности.
2. Опишите методику построения «дерева целей» на примере таможенной сферы деятельности.
3. Расставьте в правильной последовательности этапы решения проблемы регулирования таможенной деятельности и обоснуйте их:
 - а) реализация стратегии регулирования;
 - б) реструктуризация механизма регулирования;
 - в) корректировка или синтез модели товаропотоков;
 - г) анализ системы.

Составитель, доцент каф. «ВиПМ» .Юсупова М.С.

Образец билета к зачету:

Министерство науки и высшего образования РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина **Основы системного анализа**

Билет №2

1. Моделирование как метод научного познания.
2. Задача о максимальном потоке. Алгоритм Форда – Фалкерсона.
3. Соотнесите направление системного анализа таможенных объектов и его характеристику:
 - 1) идентификация и оценка проблемной ситуации, формулирование гипотез, проблем и их факторный анализ;
 - 2) определение целевых функций системы в сложившейся проблемной ситуации;
 - 3) модернизация существующей системы или ее развитие – синтез новой эффективной системы или программы ее развития;
 - 4) формирование альтернативных стратегий или выбор эффективной стратегии достижения цели;
 - 5) оценка эффективности реализуемой стратегии.

4. Решите задачу о назначениях. В цехе предприятия имеется 5 универсальных станков, которые могут выполнять 4 вида работ. Каждую работу одновременно может выполнять только один станок, и каждый станок можно загружать только одной работой. В таблице даны затраты времени при выполнении станком определенной работы. Определить наиболее рациональное распределение работ между станками, минимизирующее суммарные затраты времени.

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 6 & 6 & 3 & 6 \\ 9 & 7 & 7 & 9 & 6 & 7 \\ 7 & 7 & 7 & 7 & 6 & 9 \\ 8 & 8 & 8 & 8 & 6 & 8 \\ 8 & 10 & 12 & 8 & 6 & 8 \\ 11 & 9 & 15 & 9 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

« » 20 г

Преподаватель

Юсупова М.С.

Зав. кафедрой

Гачаев А.М.

Практическая работа:

Представление системы в виде «черного ящика» и анализ аналогов

Цель работы: освоить метод «черного ящика» и научиться выделять сильные и слабые стороны деятельности организации на основе результатов анализа аналогов.

Задачи работы:

- построить «черный ящик» системы, выделив по 7-8 входов и выходов;
- установить связи между входами и выходами;
- на основании связей выделить наиболее существенные входы и выходы;
- провести анализ аналогов и выделить сильные и слабые стороны системы.

Предмет и объект работы определяются в соответствии с вариантом задания.

Основное внимание уделяется определению: 1) входов, т.е. того, что модель должна обрабатывать, и 2) выходов - того, что модель производит. Модель на данном этапе называется «черным ящиком», поскольку еще не известно, какая логика будет реализована в модели.

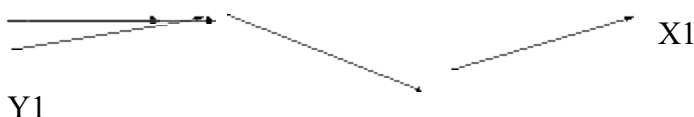


Рис.1. Модель, построенная по принципу «черного ящика»

После определения входов и выходов модели их необходимо разбить на две категории: входы, именуемые внешними переменными, делятся на решения - переменные, контролируемые менеджером, и параметры - переменные, которыми менеджер управлять не может. Примерами переменных решения могут служить цена изделия; величина спроса и др. Примеры параметров: цены, назначаемые конкурентами; физические ограничения вместимости складского помещения; стоимость единицы сырья; прогнозируемое количество осадков и т.д. Многие неконтролируемые входные величины могут быть неизвестны заранее. Трактую их как параметры, можно строить модель так, как если бы они были известны. Позднее можно конкретизировать численные значения этих величин, проанализировав данные и оценив эти значения или просто задать предполагаемое значение при анализе модели.

Порядок выполнения практической работы:

1. Исследовать заданную систему с помощью применения метода «черного ящика», а именно – определить по 7-8 входов и выходов каждой из систем и выделить по 3 наиболее существенных. Построить схему вида:



Входы		Выходы	
		1	
.....		
8		8	

Рис. Общая схема «черного ящика»

2. На основе анализа входов и выходов системы описать, как внешняя среда воздействует на систему, как система воздействует на среду.
3. Подобрать для исследуемой системы несколько объектов-аналогов, используя материалы Интернет, городских и региональных СМИ, знания специалистов, работающих в области исследования.
4. Провести сравнительный анализ деятельности изучаемой системы и объектов-аналогов, выделить сильные и слабые стороны системы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Баринов, В.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник / В.А. Баринов, Л.С. Болотова. - М.: Финансы и статистика, 2012. 848с – Режим доступа:vladdelphisite.narod.ru.
2. Белов, П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 3: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 272 с. – Режим доступа: [<https://biblio-online.ru>].
3. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - М.: Дашков и К, 2013. – 644 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru>.
4. Волкова, В.Н. Системный анализ информационных комплексов: Учебное пособие / В.Н. Волкова. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с. – Режим доступа: <https://tpu.ru>.
5. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ: Учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 462 с. – Режим доступа: <https://portal23.sibadi.org>.
6. Громова, Е., Н. Системный анализ информационных комплексов: Учебное пособие / Е. Н. Громова. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с. – Режим доступа: <https://conceptsrelizua.com>.
7. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: Учебник / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 423 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru>.
8. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений / В.Н. Козлов. - М.: Проспект, 2016. - 176 с. – Режим доступа:elib.spbstu.ru.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Класс с персональными компьютерами для проведения лабораторных и практических занятий.

Разработчик:

доцент кафедры «Высшая и прикладная математика»



Юсупова М.С.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая и прикладная математика», доцент.



Гачаев А.М.

Зав. выпускающей каф. «История и право», профессор

Идилов Ш.К.

Директор ДУМР, доцент



Магомасва М.А.

