

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 15.03.2025 18:34:18
Уникальный программный ключ: Федеральное государственное бюджетное образовательное
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»**

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**2.1.1.3 Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика**

(индекс и наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

по группе научных специальностей

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

(шифр и наименование группы научных специальностей)

**2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика**

(шифр и наименование научной специальности)

кандидат технических наук

(ученая степень)

очная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Санкт-Петербург, 2024 г.

Автор–составитель:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение
1.	Наумов Владимир Николаевич	Доктор военных наук, профессор	Заведующий кафедрой бизнес-информатики	Кафедра бизнес-информатики

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА для использования в учебном процессе на заседании Научно-методическим советом по группе научных специальностей 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

(наименование совета по группе научных специальностей)

Протокол от «28» апреля 2023 г, № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	4
2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля).....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ПА.....	5
4. Объем дисциплины (модуля)	6
5. Содержание и структура дисциплины (модуля)	7
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	34
8. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	37
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	42
9.1. Основная литература.....	42
9.2. Дополнительная литература.....	43
9.3. Нормативные правовые документы	44
9.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.....	44
10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины...	46

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: программа нацелена на рассмотрение науки в широком системном контексте. Особое внимание уделяется проблемам системной инженерии, системного мышления. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем современного этапа развития науки.

Задачи:

- сформировать планируемые результаты освоения дисциплины, лежащие в основе развития способности аспиранта применять полученные знания, умения и навыки в научной и педагогической работе по своей специальности;
- сформировать профессиональные компетенции, направленные на системный анализ сложных процессов и систем, их моделирования на всех этапах их жизненного цикла, решения задач управления и обработки информации;
- раскрыть содержание основных современных проблем системного анализа, системной инженерии;
- систематизировать основные методы математической статистики, возможности современных программных средств и статистических пакетов, традиционные методы анализа данных и методы интеллектуального анализа данных;
- показать место науки в современной методологии исследования.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой подготовкой по специальности и навыками владения современными средствами получения информации. Сформировать умение решать задачи научного исследования на базе системного анализа, использования современных инфокоммуникационных технологий, методов и технологий, владеть основными методами и алгоритмами прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности систем, владеть организацией применения информационных технологий при решении задач системного анализа, задач оптимизации

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации.

Таблица 1.

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
1.	На уровне знаний: знает основные понятия теории систем, системного подхода и системного анализа.
2.	На уровне знаний: знает методы и средства исследования сложных систем, оценки их эффективности, качества и надежности; программные средства системного анализа.
3.	На уровне знаний: знает методологию системного подхода и системного анализа
4.	На уровне знаний: знает методы и средства исследования сложных систем, оценки их эффективности, качества и надежности.
5.	На уровне знаний: знает методы и средства математической статистики, анализа данных, интеллектуального анализа данных.
6.	На уровне умений: умеет выполнять формализованную постановку задач системного анализа, оптимизации и управления по направлению подготовки.
7.	На уровне умений: умеет самостоятельно применять методы и средства системного анализа для решения исследовательских задач по направлению подготовки.
8.	На уровне умений: умеет выбирать анализировать сложные системы и процессы для постановки задач принятия решений, обработки информации и управления.
9	На уровне умений: умеет применять методы и средства системного анализа для решения исследовательских задач по направлению подготовки.
10.	На уровне умений: умеет применять методы и средства математической статистики, анализа данных для решения исследовательских задач по направлению подготовки.
11.	На уровне навыков: обладает культурой решения задач системного анализа, способностью формализовать и решать задачи исследования сложных социально-экономических систем.
12.	На уровне навыков: обладает навыками решения задач системного анализа с применением информационных технологий.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ПА

Дисциплина 2.1.1.3 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» относится к блоку «Образовательный компонент» учебного плана группы научных специальностей 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации, научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, и изучается во 2 семестре 1 курса и в 3 и 4 семестрах 2 курса. Промежуточная аттестация

по дисциплине направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

Дисциплина 2.1.1.3 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» реализуется параллельно с такими дисциплинами как: 2.1.4.3(Ф) «Оптимизация и математическое программирование», 2.1.3.2.2 «Современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии», 2.1.3.1.2 «Научные исследования», 2.1.1.3 «Методология науки в области информационных технологий и телекоммуникаций», изучаемых с данной дисциплиной одновременно.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачёт в 2 и 3 семестрах 1 курса и допуск к кандидатскому экзамену по специальности в 4 семестре 2 курса, а также защита реферата по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» по отрасли наук, соответствующей направлению программы аспирантуры (проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии по графику, утвержденному заведующим соответствующей кафедрой).

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется обучающемуся в деканате.

Все формы текущего контроля, проводимые в системе дистанционного обучения, оцениваются в системе дистанционного обучения. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 10 рабочих дней после окончания срока выполнения.

4. Объем дисциплины (модуля)

Таблица 2.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов/135 астрономических часов.

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины (модуля), час.			
	Всего	курс		
		1	2	3
Очная форма обучения				
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	96	24	72	
лекционного типа (Л)	48	12	36	
лабораторные работы (практикумы) (ЛР)				
практического (семинарского) типа (ПЗ)	48	12	36	

контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР)					
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		84	12	72	
Промежуточная аттестация	форма	зачёт, реферат	зачёт	зачёт, реферат	
	час.	180	36	144	
Общая трудоемкость (час/ з.е.)		180 ак. час / 5 з.е.			

5. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем/ разделов	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
2 семестр 1 курс								
Тема 1	Определение понятия «система». Свойства систем	12	4		4		4	Т
Тема 2	Системный подход и системный анализ	12	4		4		4	Т, 3
Тема 3	Показатели и критерии эффективности систем	12	4		4		4	Т, 3
Промежуточная аттестация								Зачёт
ВСЕГО за 2 семестр		36	12		12		12	
3 семестр 2 курс								
Тема 4.	Модели и моделирование систем	24	6		6		12	Т, 3
Тема 5	Экспертные методы системного анализа	24	6		6		12	Т, 3
Тема 6	Математическая статистика и анализ данных. Статистические модели. Модели многомерной статистики	24	6		6		12	Т, К
Промежуточная аттестация								Зачёт
ВСЕГО за 3 семестр		72	18		18		36	

4 семестр 2 курс								
Тема 7	Жизненный цикл информационных систем	36	9		9		18	Т
Тема 8	Управление проектированием информационных систем	36	9		9		18	Т
Промежуточная аттестация								Реферат
ВСЕГО за 4 семестр		72	18		18		36	
Всего		180	48		48		84	

Примечание: *Т - тест, З - задание, К - контрольная работа.

Содержание дисциплины

Тема 1. Определение понятия «система». Свойства систем

Определения системы. Свойства систем. Закономерности функционирования и развития систем. Классификация систем. Примеры систем. Системы управления. Большие системы. Сложные системы. Примеры сложных систем. Основные категории систем. Понятие устойчивости системы. Виды устойчивости. Критерии устойчивости. Понятие катастрофы. Понятие особенности, сборки и складки. Бифуркация. Странный аттрактор.

Тема 2. Системный подход и системный анализ

Предпосылки возникновения системного анализа, несоответствие технологических возможностей и методов управления. Цели и задачи системного анализа. Теоретические основы и методы системного анализа. Системный подход. Системные проблемы и их особенности. Системный анализ как методология принятия решений при проектировании и управлении сложными системами.

Структура системы с управлением. Объект управления. Управляющая система. Система связи. Основные группы функций системы управления. Обобщенный цикл управления. Пути совершенствования систем с управлением.

Тема 3. Показатели и критерии эффективности систем

Понятие шкалы. Виды и классификация шкал. Качественные и количественные шкалы. Функция полезности. Понятие качества и эффективности. Показатели качества и эффективности. Критерий эффективности. Многокритериальная задача анализа качества, эффективности системы. Множество Парето. Поверхности (кривые) безразличия. Методы решения многокритериальных задач исследования качества (эффективности) систем. Свертка частных критериев эффективности. Метод главного показателя. Метод последовательных уступок. Примеры решения задач оценки эффективности, качества и надежности сложных систем.

Тема 4. Модели и моделирование систем

Элементы теории подобия. Виды подобия. Косвенное подобие. Понятие модели системы. Свойства моделей. Классификация моделей систем. Моделирование систем. Математические модели. Шкала формализации. Аналитические модели. Статистические модели. Имитационное моделирование. Свойства имитационных моделей. Модель «черный ящик». Модели состава и структуры. Функциональные модели. Уровни моделирования. Иерархическое описание систем. Методы и модели прогнозирования.

Тема 5. Экспертные методы системного анализа

Общая характеристика экспертных методов анализа. Понятие экспертизы, экспертной группы. Определение состава экспертной группы. Требования к экспертам. Примеры процедур экспертного опроса. Классификация методов экспертного опроса. Языки формализации. Обработка и интерпретация результатов экспертизы. Непосредственное оценивание альтернативы. Оценивание альтернатив с помощью ранговой шкалы. Процедуры попарного сравнения альтернатив. Методы иерархического оценивания альтернатив. Метод анализа иерархий. Метод аналитических сетей.

Тема 6. Математическая статистика и анализ данных. Статистические модели. Модели многомерной статистики

Определение статистических моделей. Функциональная, корреляционная и статистическая зависимости. Параметрическая и непараметрическая статистика. Основные понятия теории оценок и свойства оценок (несмещенность, состоятельность, асимптотическая нормальность, эффективность). Методы многомерной статистики. Корреляционный анализ. Отсеивающий эксперимент. Линейные модели. Обобщенные линейные модели. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Определяющие контрасты. Линейные уравнения регрессии. Исходные предположения классической модели и ее матричная запись. Оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК-оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова. Редукция данных. Метод главных компонент. Факторный анализ.

Задачи предобработки данных. Очистка данных. Оценка качества данных. Заполнение пропущенных данных. Аномальные и предельные данные. Использование ящичной диаграммы. Выявление дубликатов и противоречий. Трансформация данных. Квантование. Сэмплинг. Разведочный Анализ данных и машинное обучение. Решение задач предобработки и очистки данных в R. Понятие бустрепа, кросс-выборки.

Средства многомерной статистики. JASP, R-studio. Сравнительный анализ Python, R. Средства статистической обработки данных. Общая характеристика языка R. Графические средства языка. Среда моделирования

R Studio. Объекты языка, типы данных. Создание набора данных. Решение задач статистического анализа в R.

Тема 7. Жизненный цикл информационных систем

Понятие жизненного цикла системы. Модели жизненного цикла. Проект. Свойства проекта. Классификация проектов. Участники проекта. Субъекты проектного управления. Объекты проектного управления. Процессы управления. Определение жизненного цикла проекта. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Организация выполнения проекта.

Тема 8. Управление проектированием информационных систем

Стандарты по управлению проектами. Свод знаний по управлению проектами. Организация проектирования информационных систем. Заинтересованные стороны проекта. Команда проекта. Организационные структуры. Процессы управления проектами. Стандартизация проектирования. Содержание опытно-конструкторской работы. Этапы проектирования информационных систем. Техническое задание на проект. Примеры технологий разработки программного обеспечения. Управление содержанием. Управление сроками. Управление рисками проекта. Управление качеством. Система менеджмента качества.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Типовые оценочные материалы по темам

Примерные практические задания

Проанализируйте, определите, установите и укажите свое отношение к затронутой теме.

Практическое задание по теме 2. Решить задачи системного анализа, приведенного в книге Э.Квейда. В задаче производится анализ двух ракетных систем «Грифон» и «Астека». Необходимо выбрать лучшую систему по показателю стоимости. При ее оценке учитывается стоимость поддержания ракет в готовности, а также стоимость их применения при нанесении удара по береговым объектам. Исследуется удар несколькими залпами при заданном числе ракет в залпе. Необходимо поразить заданное число целей противника. Заданы параметры ракетных систем: надежность ракеты на земле, надежность ракеты в полете, число ракет, уничтоженных системой ПРО, заданная степень разрушения цели противника, стоимость одной ракеты, стоимость поддержания пусковой установки в готовности при разных значениях времени готовности ракеты к залпу. В качестве критерия выбирается аддитивная свертка, включающая стоимость поддержания ракет в готовности, стоимость израсходованных ракет, стоимость отказавших и неизрасходованных ракет.

Вероятность, что отдельная ракета сможет преодолеть оборону противника, при больших значениях m можно приближенно представить выражением $p = 1 - A/R_m$. Если число ракет, входящих в зону

противоракетной обороны, меньше A , то считаем, что все они будут уничтожены и $p = 0$. Значение A примем равным для обеих ракет. Для расчета положим $A = 30$.

Учтено, что не все ракеты, преодолевшие оборону противника, поразят цель. Значение любой функции, определяющей вероятность поражения цели ракетой, достигшей цели, несмотря на все противодействующие факторы, будет зависеть от характеристик целей, мощности ядерного заряда, точности наведения и «меры разрушения», принятой достаточной для уничтожения цели. Для городских центров разрушение 75% зданий можно считать реальной величиной меры разрушения.

Практическое задание по теме 3. Решить задачи системного анализа на основе использования вектора количественных характеристик. При решении задачи использовать метод анализа иерархий. При решении задачи обосновать выбор дома для проживания, если в иерархии рассмотрены цена, комфортность и расположение дома. Матрицы попарных сравнений построить исходя из индивидуальных предпочтений.

Практическое задание по теме 4. Разработать имитационную модель, спланировать и провести машинный эксперимент, интерпретировать результаты моделирования в AnyLogic.

При решении задачи построить модель процесса работы отделения банка, если в нем работают 5 специалистов и имеются два банкомата. Интенсивность периода клиентов в банк распределена по экспоненциальному закону распределения с параметром 0,3 мин⁻¹. Треть клиентов обращаются к операционисту, остальные к банкомату. Время обслуживания клиента операционистом распределено по треугольному закону, задаваемому тройкой (2; 3,5; 6) мин. Время нахождения у банкомата подчинено также треугольному закону с параметрами (1; 2; 4) мин. Найти оценку математического ожидания времени нахождения клиента в банке, точность оценки. Построить гистограмму распределения времени.

Практическое задание по теме 5. Проиллюстрировать использование методов экспертного опроса при исследовании систем. Задана таблица с результатами экспертного опроса предпочтительных вариантов архитектуры системы. Выбрать лучший вариант.

Эксперты	Альтернативные варианты						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
1	5,5	5,5	1	7	2	4	3
2	6,5	6,5	3	5	1	4	2
3	5,5	5,5	2,5	7	1	2,5	4
4	6	7	1	5	2	3,5	3,5
5	5	6	1	7	2,5	2,5	4
6	5	6	3	7	1,5	1,5	4
7	6	7	2	4	2	2	5

8	6	7	2	5	1	3	4
9	5	7	1	6	2,5	2,5	4
10	4	7	3	6	1	2	5
11	6	7	1	4	2,5	2,5	5
12	3	7	2	6	1	5	4

Примерная контрольная работа

Выполните задания (решите предложенные задачи). Обратите внимание на пояснения и указания к выполнению работы (если они имеются). Запишите ответ в соответствии с установленной формой.

Решить задачу интеллектуального анализа данных с помощью JASP, R-studio, Excel, Loginom. Интерпретировать полученные результаты. Наборы данных выдаются индивидуально. Пример набора данных приведен ниже.

Код	Возраст	Пол	брак	Иждивенцы	Доход	Опыт_работы	Срок_проживания	Недвижимость	Месячный_платеж	Число_просрочекболее60_дн	Класс_заемщика
128	1	1	0	9000	9.00	7	0	3946	3	0	
239	0	1	1	13500	17.00	6	0	2460	0	1	
331	0	0	2	7000	11.00	3	0	3126	3	0	
434	0	0	1	10200	15.00	2	41	3280	0	1	
546	1	1	2	8500	20.00	8	0	3348	0	1	
630	1	1	2	9500	12.00	30	35	4612	3	0	
747	0	0	2	7900	14.50	6	67	2870	4	0	
833	0	0	2	12600	15.00	23	0	2050	0	1	
922	0	0	0	34000	4.00	19	33	2562	0	1	
10	30	0	1	1	33000	10.00	8	0	1948	0	1
11	26	0	1	1	13500	8.00	2	31	5535	0	1
12	48	0	0	2	24000	22.00	40	40	1845	0	1
13	37	0	1	1	12500	15.50	6	18	2409	0	1
14	27	0	1	1	4000	9.00	6	0	4305	4	0
15	55	0	1	1	5500	11.50	35	28	3382	4	0
16	39	1	0	1	8000	6.00	8	0	4818	4	0
17	29	0	1	1	11000	11.00	29	38	5228	0	1
18	36	0	0	1	11600	18.00	13	0	4373	0	1
19	32	0	1	1	8500	14.00	28	0	2101	0	1
20	35	1	0	0	4500	16.00	33	0	1913	5	0
21	46	0	1	1	9000	16.00	28	0	718	0	1
22	22	0	1	1	4000	3.00	20	21	6252	1	1
23	37	0	1	2	29000	12.00	6	0	4612	0	1
24	56	1	1	0	29000	19.00	36	34	4237	0	1
25	34	0	0	1	26000	16.00	5	40	6662	0	1
26	40	0	0	2	10500	20.50	2	25	3895	3	0
27	33	0	0	1	10700	15.00	3	24	4612	1	1
28	37	0	1	2	35000	17.50	31	0	3485	0	1
29	24	0	1	0	11500	6.00	8	0	2972	0	1

30	30	0	1	2	155006.00	6	20	1435	0	1
31	32	0	0	1	1130014.00	28	0	6560	2	0
32	25	0	0	2	125007.00	17	0	1948	0	1

В данном примере приведены данные о заемщиках. Следует решить задачу классификации заемщика. При этом рассмотреть различные методы классификации. Качество классификации оценить с помощью таблицы сопряженности, ROC – кривой.

Тесты. Пример тестовых заданий

Составьте список ответов на вопросы теста, выполняя задания, сформулированные в каждом вопросе теста.

1. Вставьте пропущенное слово.

Теория систем берет свое начало в _____ (раздел "диалектика"). Уже древних мыслителей занимали вопросы о том, что отличает хаотическое скопление предметов (или явлений) от связанных определенным образом их совокупностей? Для изучения этих вопросов в философии были введены парные категории "простое-сложное" и "часть-целое".

Было замечено, что целое по каким-то причинам есть нечто большее, чем совокупность его частей. Было установлено, что причина несводимости целостности к простой сумме частей заключается в наличии связей, объединяющих предметы в сложные комплексы, во взаимовлиянии частей. Таким образом был сформирован принцип целостности?

2. Укажите период времени, когда общая теория систем оформилась как самостоятельная дисциплина.

Выберите единственный правильный ответ:

- a) 30-40-е года XVIII века
- b) 40-50-е года XX века
- c) 60-е года XX века
- d) 40-е года XVIII века

3. Кто из нижеперечисленных личностей не имеет никакого отношения к развитию общей теории систем?

Выберите единственный правильный ответ:

- a) Берталанфи
- b) Ампер
- c) Трентовский
- d) Ломоносов
- e) Федоров

4. Укажите, что представляет собой совокупность методов изучения, создания и применения сложных технических, биологических и социальных систем.

Подсказка: Для этого системный подход (разработанный первоначально в диалектике) стал основой.

Выберите единственный правильный ответ:

- a) системная методология
- b) философия
- c) тектология
- d) общая теория систем

5. Как называют науку, которая изучает общие свойства сложных систем, методы их исследования, создания и управления ими?

Выберите единственный правильный ответ:

- a) теория систем
- b) системный анализ
- c) системология
- d) системный подход
- e) системотехника

6. Общая теория систем – это ...

Выберите единственный правильный ответ:

a) - специально-научная и логико-методологическая концепция, изучающая основы различных систем.

b) – наука, исследующая объекты познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

c) - научная и методологическая концепция исследования объектов, представляющих собой системы, тесно связанная с системным подходом и являющаяся конкретизацией его принципов и методов.

d) - научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы.

7. Где общая теория систем берет свое начало?

Выберите все правильные ответы:

- a) в системном анализе
- b) в философии
- c) в диалектике
- d) в биологии

8. Предметом общей теории систем являются ...

Выберите единственный правильный ответ:

- a) экономические системы
- b) сложные системы
- c) динамические системы

- d) организационные системы
- e) системы произвольной природы

9. Методы общей теории систем.
Выберите все правильные ответы

- a) системный анализ
- b) исследование операций
- c) анализ данных
- d) математическое моделирование

10. Для общей теории систем объектом изучения является:

- a) Физическая реальность;
- b) Система;
- c) Теории вероятности;
- d) Математические модели

11. Объектом познания является(ются):

- a) Системы;
- b) Природные явления;
- c) Часть реального мира;
- d) Научные теории

12. Компонент — любая часть системы, вступающая в определённые отношения с другими:

- a) Системами;
- b) Элементами;
- c) Теориями происхождения мира;
- d) Подсистемами

13. Связи — это элементы, осуществляющие непосредственное взаимодействие между , а также с элементами и подсистемами окружения.

Вставьте фразу.

14. К основным функциям обратной связи относятся:

- a) Противодействие тому, что делает сама система, когда она выходит за установленные пределы
- b) Компенсация возмущений и поддержание состояния устойчивого равновесия системы
- c) Синтезирование внешних и внутренних возмущений, стремящихся вывести систему из состояния устойчивого равновесия
- d) Нет правильных вариантов ответа

15. Эффективность системы — :

- a) это признаки, по которым производится оценка соответствия

функционирования системы желаемому результату (цели) при заданных ограничениях

- b) является особенностью социально-экономических систем
- c) это соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным
- d) определяет неявную, косвенную зависимость между элементами системы.

16. К внутренним параметрам системы относятся:

- a) структурные параметры, описывающие состав элементов системы и саму её структуру;
- b) функциональные параметры, описывающие функциональную организацию (процесс функционирования) системы.
- c) внутренние, описывающие структурно-функциональную организацию системы;
- d) внешние, описывающие взаимодействие системы с внешней (по отношению к системе) средой.

17. К внешним параметрам системы относятся:

- a) структурные параметры, описывающие состав элементов системы и саму её структуру;
- b) функциональные параметры, описывающие функциональную организацию (процесс функционирования) системы.
- c) внутренние, описывающие структурно-функциональную организацию системы;
- d) внешние, описывающие взаимодействие системы с внешней (по отношению к системе) средой.

18. Качество объекта системы — совокупность свойств и признаков, определяющих его удовлетворять определенные потребности в соответствии с его назначением, и выражающая его специфику и отличие от других объектов

- a) Пригодность;
- b) Свойство;
- c) Удаленность;
- d) Неопределенность

19. Какой критерий не относится к классификации систем:

- a) По взаимодействию с внешней средой
- b) По структуре
- c) По характеру функций
- d) По этапам развития
- e) По назначению
- f) По характеру связи между элементами

20. Естественные системы:

а) Системы неживой (физические, химические) и живой (биологические) природы.

б) Делятся на технические (технико-экономические) и социальные (общественные). создаются человечеством для своих нужд или образуются в результате целенаправленных усилий.

с) Системы человеческого общества

д) Системы необходимого разнообразия

21. Декомпозиция:

а) Укрепление, сплочение систем

б) Разделение частей системы, для дальнейшего их объединения в более упрощенные системы

с) Объединения элементов системы с целью рассмотреть ее с более общих позиций

д) Разделение систем на части, с последующим самостоятельным рассмотрением отдельных частей

22. Какой из принципов не относится к системному анализу:

а) Принцип конечной цели

б) Принцип приоритета

с) Принцип измерения

д) Принцип иерархии

е) Принцип развития

23. Системы, изменения в которых носят случайный характер, называются:

а) Детерминированными

б) Стохастическими

с) Превращающиеся

д) Развивающимися

е) Универсальными

24. Упорядоченность системы, определенный набор и расположение элементов со связями между ними:

а) Организованность

б) Функциональность

с) Структурность

д) Заданность

25. А: Искусственные системы делятся на технические (технико-экономические) и социальные (общественные)

Б: Искусственные системы являются результатом отражения действительности в мозге человека

- a) Верно только А
- b) Верно только Б
- c) Верно А и Б
- d) Оба из утверждений не верны

26. Абстрактные системы разделяют на:

- a) Системы непосредственного отображения
- b) Системы максимального отображения
- c) Системы четкого отображения
- d) Системы генерализирующего отображения

27. Принцип конечной цели. Это абсолютный приоритет конечной (глобальной) цели. Принцип имеет несколько правил:

А: для проведения системного анализа необходимо в первую очередь сформулировать цель исследования. Расплывчатые, не полностью определенные цели влекут за собой неверные выводы.

Б: цель функционирования искусственной системы задается, как правило, системой, в которой исследуемая система является составной частью, что позволит определить ее основные существенные свойства, показатели качества и критерии оценки.

В: при синтезе систем любая попытка изменения или совершенствования системы должна оцениваться относительно того, помогает или мешает она достижению конечной цели.

- a) Верно только Б
- b) Верно только А и Б
- c) Верно только Б и В
- d) Верно А и В
- e) Все утверждения верны
- f) Все утверждения не верны

28. Принцип единства:

a) Рассмотрение любой части совместно с ее окружением подразумевает проведение процедуры выявления связей между элементами системы и выявление связей с внешней средой.

b) Это совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности частей (элементов). Принцип ориентирован на декомпозицию с сохранением целостных представлений о системе.

c) Это совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой. Принцип утверждает, что любая структура тесно связана с функцией системы и ее частей.

29. Принцип «.....» утверждает, что можно иметь дело с системой, в которой структура, функционирование или внешние воздействия не полностью определены.

- a) «децентрализации»
- b) «развития»
- c) «неопределенности»
- d) «функциональности»
- e) «иерархии»
- f) «связности»
- g) «устойчивости»

30. Принцип устойчивости (эквивинальности).

a) Система может достигнуть требуемого конечного состояния, не зависящего от времени и определяемого исключительно собственными характеристиками системы при различных начальных условиях и различными путями.

b) О качестве функционирования какой-либо системы можно судить только применительно к системе более высокого порядка.

c) При синтезе систем любая попытка изменения или совершенствования системы должна оцениваться относительно того, помогает или мешает она достижению конечной цели.

d) Это совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности частей (элементов).

31. Принцип модульного построения.

a) Это совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой.

b) Принцип указывает на возможность вместо части системы исследовать совокупность ее входных и выходных воздействий (абстрагирование от излишней детализации).

c) Это совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой.

d) Это учет изменяемости системы, ее способности к развитию, адаптации, расширению, замене частей, накапливанию информации.

32. Принцип децентрализации.

А. Это учет изменяемости системы, ее способности к развитию, адаптации, расширению, замене частей, накапливанию информации.

В. Это сочетание в сложных системах централизованного и децентрализованного управления, которое, как правило, заключается в том, что степень централизации должна быть минимальной, обеспечивающей выполнение поставленной цели.

- a) Верно только А
- b) Верно только В
- c) Верно А и В
- d) Оба из утверждений не верны

33. Принцип утверждает, что можно иметь дело с системой, в которой структура, функционирование или внешние воздействия не полностью определены.

- a) Принцип децентрализации.
- b) Принцип развития.
- c) Принцип функциональности.
- d) Принцип неопределенности.

34. А: Закономерности функционирования и развития систем характеризуют принципиальные особенности построения, функционирования и развития сложных систем.

Б: Понятие закономерности систем трактуют по-разному, называя их системными параметрами или макроскопическими свойствами, или признаками системы.

- a) Верно только А
- b) Верно только Б
- c) Верно А и Б
- d) Ни одно из утверждений не верно

35. Проведите соответствие

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) Взаимодействие части и целого
-Иерархичность | a) –Коммуникативность |
| 2) Иерархическая упорядоченность
-Самоорганизация | b) –Историчность |
| 3) Осуществимость систем
-«Закон необходимого разнообразия» У.Р.Эшби
-Потенциальная осуществимость | c) -Эквифинальность |
| Б.С. Флейшмана | |
| 4) Развитие систем
-Интегративность или прогрессирующая систематизация
-Аддитивность или прогрессирующая факторизация | d) -Целостность и эмерджентность |

36. Эквифинальность:

a) составляет основу определения системы, предложенного В.Н. Садовским и Э. Г. Юдиным, из которого следует, что система не изолирована от других систем, она связана множеством коммуникаций с внешней средой.

b) по определению Л. фон Берталанфи характеризует предельные возможности систем определенного класса сложности достигать не зависящего от времени состояния и независимо от исходных условий за счет исключительно параметров самой системы.

c) часто употребляют как синоним целостности.

d) характеризует явления накопления и усиления одних свойств элементов и компонентов одновременно с нивелированием, ослаблением и скрыванием

других свойств за счет их взаимодействия.

37. Закон «необходимого разнообразия», который сформулировал У. Р. Эшби, гласит:

а) что в силу закономерности целостности одна и та же система может быть представлена разными иерархическими структурами.

б) что система образует особое, сложное единство со средой, которое позволяет вскрыть механизмы построения общих моделей живой и неживой природы, а также любых выделенных из нее локальных систем на разных уровнях анализа.

в) что на практике существует опасность искусственного разложения системы на независимые элементы, даже когда при внешнем графическом изображении они кажутся элементами существующей системы.

г) для того, чтобы создать систему, способную справиться с решением некоторой возникшей проблемы, которая обладает определенным, известным разнообразием (сложностью), необходимо иметь для этой системы еще большее разнообразие или способность создать в себе это большее разнообразие.

38. А: Самоорганизация - это социальный, биологический, физический или какой-либо иной процесс, ведущий к образованию новых, заранее неизвестных свойств и качеств системы.

Б: Альтернативой самоорганизации выступает так называемая концепция предопределенности или фатальности, основанная на представлении о том, что все происходящее в нашем мире предопределено и запрограммировано свыше (божественной волей, вселенским разумом, законами природы или чем-то другим, нам неизвестным).

а) Верно только А

б) Верно только Б

в) Верно А и Б

г) Ни одно из утверждений не верно

39. «.....» исходит из принципиальной неустойчивости физических, биологических, социальных и других процессов. Согласно «.....» представлениям, каждая система обладает множеством областей слабой устойчивости, перемещения между которыми и пребывание в которых образуют процесс развития (движения) систем.

а) «Альтернативная самоорганизация», «альтернативным».

б) «Синергетика», «синергетическим».

в) «Эквифинальность», «эквифинальным».

г) «Иерархичность», «иерархическим».

40. Для оценки «.....» и «.....» А. Холл применил более «тонкие» формулировки: - «прогрессирующая систематизация»,

характеризующая стремление системы к уменьшению самостоятельности элементов, т. е. к большей целостности (пример интенсивных структур), и «прогрессирующая факторизация», характеризующая стремление системы к состоянию со все более независимыми элементами (пример деградирующих структур).

- a) «интегративности» и «аддитивности»
- b) «систематизации» и «факторизации»
- c) «историчности» и «самоорганизации»
- d) «коммуникативности» и «иерархичности»

41. К уровням проявления эквивинальности не относится:

- a) материальный
- b) эмоциональный
- c) организационный
- d) семейно-общественный
- e) социально-общественный
- f) интеллектуальный

42. Закономерность потенциальной эффективности:

a) характеризует предельные возможности систем определенного класса сложности достигать не зависящего от времени состояния и независимо от исходных условий за счет исключительно параметров самой системы.

b) (по мнению Б.С. Флейшмана) характеризует взаимосвязи сложности структуры системы со сложностью ее поведения и, в частности, учитывает возможности достижения предельных величин для надежности, помехоустойчивости, управляемости и других свойств системы.

c) это социальный, биологический, физический или какой-либо иной процесс, ведущий к образованию новых, заранее неизвестных свойств и качеств системы. Согласно современным научным представлениям, все живые и неживые объекты обретают свою форму, структуру, системные свойства и функции с помощью самоорганизации.

d) Эта закономерность составляет основу определения системы, предложенного В. Н. Садовским и Э. Г. Юдиным, из которого следует, что система не изолирована от других систем, она связана множеством коммуникаций с внешней средой.

43. Закон «_____», который сформулировал У.Р. Эшби, гласит: для того, чтобы создать систему, способную справиться с решением некоторой возникшей проблемы, которая обладает определенным, известным разнообразием (сложностью), необходимо иметь для этой системы еще большее разнообразие или способность создать в себе это большее разнообразие.

- a) Структурированного разнообразия
- b) Возникшего разнообразия

- c) Необходимого разнообразия
- d) Коммуникативности

44. Для возникновения и развития самоорганизации необходимо:

А. чтобы система была открытой, то есть обладала способностью обмениваться веществом, энергией и информацией с окружающей средой (другими системами).

В. чтобы система была многоуровневой

- a) Верно только А
- b) Верно только В
- c) Верно А и В
- d) Ни одно из утверждений не верно

45. Двумя исходными, первичными компонентами управленческой структуры _____ являются _____ управления и _____ управления.

46. Регулируемая система – это

- a) единственная прямая связь между СУ и ОУ, по которой поступают управляющие воздействия, обязательные к исполнению;
- b) использует информацию о реакции объекта на управление;
- c) объект управления и система управления подвержены возмущающему воздействию;
- d) некоммерческие организации, объединяющие субъектов предпринимательской деятельности, работающих в определенной отрасли производства товаров (работ, услуг), либо объединяющие субъектов профессиональной деятельности определенного вида.

47. Использование информации, поступающей от объекта управления, для воздействия на процесс управления. Положительная обратная связь усиливает действие выходного сигнала, отрицательная – ослабляет его. Положительная связь ухудшает положение системы, а отрицательная связь способствует восстановлению равновесия при его нарушении возмущающими воздействиями – это

- a) принцип обратной связи;
- b) принцип необходимого разнообразия;
- c) принцип черного ящика;
- d) принцип ограничения.

48. Разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия объекта управления. Согласно данному принципу, с увеличением сложности объекта управления сложность управляющей системы должна увеличиваться – это

- a) принцип обратной связи;

- b) принцип необходимого разнообразия;
- c) принцип управления системами;
- d) принцип черного ящика;

49. Представление системы в виде некоего объекта, представляющего собой при данном уровне знаний объект с непознанными внутренними структурой и организацией – это

- a) принцип обратной связи;
- b) принцип необходимого разнообразия;
- c) принцип ограничения;
- d) принцип черного ящика.

50.

1. Целеполагание – определение требуемого состояния или поведения системы;

2. Стабилизация - удержание или перевод системы в состояние с экстремальными значениями характеристик при заданных условиях и ограничениях.

- a) Верно только 1 выражение
- b) Верно только 2 выражение
- c) Оба выражения верны
- d) Оба выражения не верны

51. Процесс разработки плана, определяющего то, чего нужно достичь и какими рычагами, сообразуясь со временем и пространством – это

- a) Планирование
- b) Организация
- c) Мотивация
- d) Контроль

52. Процесс обеспечения достижения организацией её целей, включает установление стандартов, измерение фактических результатов и корректирующие действия в случае, если эти результаты серьёзно отклоняются от стандартов - это

- a) Планирование
- b) Организация
- c) Мотивация
- d) Контроль

53. Процесс побуждения себя и других работать во имя достижения личных и организационных целей. Эффективность деятельности человека зависит от многих сложных факторов, среди которых основную роль играют: четкое понимание цели своей работы, вероятность достижения этой цели и система материальных и моральных стимулов, определяющих заинтересованность

работника в его труд - это

- a) Планирование
- b) Организация
- c) Мотивация
- d) Контроль

54. Процесс создания структуры предприятия, которая дает возможность людям эффективно работать вместе для достижения общих целей, должна обеспечивать соответствие существующей системы новым целям, установленным в плановых заданиях - это

- a) Планирование
- b) Организация
- c) Мотивация
- d) Контроль

55. Соотнесите термин и его определение

- a) выполнение программы
- b) слежение
- c) оптимизация

1. удержание системы на заданной траектории (обеспечение требуемого поведения) в условиях, когда законы изменения управляемых величин неизвестны или изменяются.

2. удержание или перевод системы в состояние с экстремальными значениями характеристик при заданных условиях и ограничениях.

3. перевод системы в требуемое состояние в условиях, когда значения управляемых величин изменяются по известным детерминированным законам.

56. Количественная характеристика работы предприятия, косвенно характеризует эффективность управления — это _____.

57. «.....» -это область управленческой деятельности, которая направлена на формирование организации как системы, предназначенной для наиболее эффективного выполнения целевой направленности. Для государственных органов — это целенаправленное развитие и результативное регулирование работы в своей зоне ведения, а для бизнес-организаций — это получение прибыли от реализации конкурентоспособных идей

58. Назовите ключевые понятия структур управления.

59. В современной теории менеджмента выделяются два типа управления

организациями. Они построены на принципиально различных основаниях и имеют специфические черты, позволяющие выявлять сферы их рационального использования и перспективы дальнейшего развития. Назовите их.

60. К какому типу управления относятся следующие концептуальные положения:

-четкое разделение труда, использование на каждой должности квалифицированных специалистов;

-иерархичность управления, при которой нижестоящий уровень подчиняется и контролируется вышестоящим;

-наличие формальных правил и норм, обеспечивающих однородность выполнения менеджерами своих задач и обязанностей;

-дух формальной обезличенности, характерной для выполнения официальными лицами своих обязанностей;

-осуществление найма на работу в соответствии с квалификационными требованиями к данной должности, а не с субъективными оценками.

61. Какой тип структуры управления характеризуют следующие утверждения:

-Решения принимаются на основе обсуждения, а не базируются на авторитете, правилах или традициях.

-Обстоятельствами, которые принимаются во внимание при обсуждении проблем, являются доверие, а не власть, убеждение, а не команда, работа на единую цель, а не ради исполнения должностной инструкции.

-Главные интегрирующие факторы - миссия и стратегия развития организации.

-Творческий подход к работе и кооперация базируются на связи между деятельностью каждого индивида и миссией.

-Правила работы формулируются в виде принципов, а не установок.

-Распределение работы между сотрудниками обуславливается не их должностями, а характером решаемых проблем.

62. Отношения между элементами структуры управления поддерживаются благодаря связям, которые принято подразделять на:

а) Линейные и функциональные (штабные)

б) Горизонтальные и вертикальные

с) Формальные и неформальные

63. Проведите соответствие:

1) линейные связи

2) функциональные связи

3) кооперационные связи

- a) административное подчинение
- b) между подразделениями одного и того же уровня
- c) по сфере деятельности без прямого административного подчинения

64. Организационная структура управления регулирует:

- A: разделение задач по отделениям и подразделениям;
- Б: их компетентность в решении определенных проблем;
- В :общее взаимодействие этих элементов.

- a) Верно только А
- b) Верно только В
- c) Верно только Б и В
- d) Все варианты верны

65. «.....» - это одна из простейших организационных структур управления. Она характеризуется тем, что во главе каждого структурного подразделения находится руководитель-единоначальник, наделенный всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками и сосредоточивающий в своих руках все функции управления.

66. «.....» структура. При ней линейные руководители являются единоначальниками, а им оказывают помощь функциональные органы.

67. «.....» структура характерна тем, что исполнитель может иметь двух и более руководителей (один - линейный, другой - руководитель программы или направления).

68. Проведите соответствие:

- 1. Функциональные структуры a) структуры, которые формируются на базовых функциях организации.
- 2. Дивизионные структуры b) структуры, в которых организационные звенья формируются на базе двух и более одновременных признаков.
- 3. Проектные структуры c) структуры, которые принимают за основу регион, клиента или продукт.
- 4. Матричные структуры d) структуры, которые формируются на базе проекта.

69. Назовите 3-ю основную задачу системного анализа:

- 1) Анализ,
- 2) Синтез,
- 3).....

70. Что является конечной целью системного анализа?

- a) Построение модели,
- b) Разрешение проблемной ситуации,
- c) Постановка задачи,
- d) Выявление свойств системы

71. Задачу можно формализовать построением

72. Процедура принятия решений НЕ включает в себя:

- a) Формулировку конкретной ситуации,
- b) Определение целей,
- c) Поиск оптимально варианта решения,
- d) Проверку эффективности решения,
- e) Нет правильного ответа.

73. Что НЕ относится к основным классам проблем?

- a) Хорошо структурированные,
- b) Слабо структурированные,
- c) Неструктурированные,
- d) Нет правильного ответа

6. По происхождению системы разделяют на:

- a) Естественные,
- b) Научные,
- c) Искусственные,
- d) Концептуальные,
- e) Исторически сложившиеся,
- f) Гомогенные,
- g) Смешанные.

74. По каким признакам из нижеперечисленных можно классифицировать критерии?

- a) Пригодность,
- b) Превосходство,
- c) Оптимальность,
- d) Уникальность,
- e) Устойчивость,
- f) Емкость,
- g) Организованность

75. Что из нижеперечисленного относится к уровням качества систем с управлением:

- a) Управляемость,
- b) Адекватность,

- с) Эмоциональная устойчивость,
- д) Структурность,
- е) Помехоустойчивость.

76. Что НЕ относится к этапам исследования сложных систем?

- а) Построение модели исследуемого объекта,
- б) Изучение модели исследуемого объекта,
- с) Постановка задачи исследования,
- д) Решение поставленной математической задачи.

77. Вставьте пропущенное слово:

«Системный анализ – это методология решения, основанная на структуризации систем и количественном сравнении альтернатив.

78. Выберите правильный ответ. Неопределенность – это...

- а. Вероятность наступления предполагаемого события.
- б. Условия, при которых выслеживается продуктивность системы в достижении цели.
- с. Невозможность выполнения системой своих функций, за счет отставания в прогрессе. Недостаточное владение знаниями и навыками для нынешних условий внешней среды.
- д. Частичное или полное отсутствие достоверной информации о возможных состояниях внешней и внутренней среды.

79. Какой из перечисленных примеров является примером игровой неопределенности?

- а. Снижение цены на товар у конкурирующей системы.
- б. Обильные дожди в туристический сезон в курортном поселке.
- с. Полная порча продукции при перевозке.
- д. Забастовка на предприятии, отказ выполнения работ 70% кадров.

80. Какой из перечисленных примеров является примером статистически-неопределенной неопределенности?

- а. Снижение цены на товар у конкурирующей системы.
- б. Обильные дожди в туристический сезон в курортном поселке.
- с. Полная порча продукции при перевозке.
- д. Забастовка на предприятии, отказ выполнения работ 70% кадров.

81. Какие критерия оценивания неопределенности считаются наиболее оптимальными, лучшими?

- а. Метод Лапласа; Метод пессимизма-оптимизма (Гурвица).
- б. Среднего выигрыша; Метод максимакса.
- с. Понятие как «лучший критерий» не существует. Выбор критерия зависит от многих факторов, в том числе от предпочтений ЛПР.

d. Метод минимального риска (Сэвиджа); Метод осторожного наблюдателя (Вальда).

82. Риск определяется, как:

- a. Вложения в неприбыльный проект.
- b. Действие, в надежде на счастливый исход.
- c. Действия во избежание критической ситуации.
- d. Вероятность потерь.

83. Степень риска:

- a. вероятность наступления потерь с учетом их величины;
- b. размер возможного ущерба;
- c. вероятность наступления возможного выигрыша;
- d. вероятность отклонения от ожидаемого.

84. К финансовым рискам относят:

- a. Рыночный риск.
- b. Риск потери имущества.
- c. Валютный риск.
- d. Операционный риск.

85. Риски, которые несут всегда потери:

- a. Финансовые.
- b. Чистые.
- c. Спекулятивные.
- d. Экономические.

86. Впишите недостающее слово.

Зоной ... риска считается область, в пределах которой данный вид предпринимательской деятельности сохраняет свою экономическую целесообразность, т.е. потери имеют место, но они меньше ожидаемой прибыли.

87. Впишите недостающее слово.

Зона ... риска характеризуется возможностью потерь, превышающих величину ожидаемой прибыли, вплоть до величины полной расчетной выручки от предпринимательства, представляющей сумму затрат и прибыли.

88. Впишите недостающее слово.

Зона... риска представляет область потерь, которые по своей величине превосходят критический уровень и в максимуме могут достигать величины, равной имущественному состоянию предпринимателя. Катастрофический риск способен привести к краху, банкротству предприятия, его закрытию и распродаже имущества.

89. В какой из перечисленных форм модель выражает информацию о реальности (отметьте все правильные варианты):

- 1) как мыслительная конструкция;
- 2) в виде рисунка;
- 3) в виде математической формулы;
- 4) как компьютерная программа.

90. Для одного и того же реального объекта можно построить:

- 1) разные модели, отражающие субъективный взгляд того или иного исследователя на объект изучения;
- 2) только одну модель, независимо от того, кто исследует объект;
- 3) для каждого объекта всегда существует только две модели;
- 4) три модели в зависимости от типа системы и внешних воздействий.

91. Модель

- 1) отражает оригинал полностью;
- 2) отражает не все черты системы-оригинала;
- 3) вообще не отражает оригинал;
- 4) не может адекватно отражать оригинал.

92. Интерпретация модели это

- 1) добавление к оригиналу S_0 дополнительных модулей;
- 2) обратный переход от модели S к оригиналу S_0 ;
- 3) описание поведения модели S при других условиях;
- 4) упрощение образа оригинала.

93. Прагматическая модель – это:

- 1) система с заданными свойствами, под которую потом будет подгоняться реальность;
- 2) модель любой существующей системы;
- 3) модель, которая подгоняется под реальность;
- 4) модель, не рассматривающая наличие обратной связи в системе.

94. Под моделированием понимается

- 1) научное исследование конкретных перспектив развития какого-либо процесса;
- 2) написание инструкций на языке программирования по имеющемуся методу решения поставленной задачи;
- 3) процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение ее свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему;
- 4) нахождение математической формулы, описывающей алгоритм функционирования системы.

95. К целям моделирования можно отнести: (отметьте все правильные варианты)

- 1) поиск оптимальных или близких к оптимальным решениям; оценка эффективности решений;
- 2) получение научно обоснованных вариантов тенденций развития системы;
- 3) изучение поведения системы;
- 4) установление взаимосвязей между характеристиками системы.

9. В области применения моделей входят:

- 1) обучение, научные исследования, управление;
- 2) системное программирование, искусственный интеллект, научные приложения;
- 3) оценка качества продукции, регулирование технологических процессов;
- 4) анализ точности и стабильности процессов.

96. Что является философской базой моделирования?

- 1) теория восприятия;
- 2) теория познания;
- 3) теория отражения;
- 4) теория анализа.

97. Какой процесс является первоначальным при моделировании?

- 1) познание;
- 2) отражение;
- 3) измерение;
- 4) восприятие.

98. Концепция гомеостатического моделирования систем включает механизмы: (отметьте все правильные варианты)

- 1) адаптации;
- 2) интерпретации;
- 3) эффективного диалога;
- 4) варьирования.

Вопросы для самостоятельной работы

Наименование темы или раздела дисциплины	Вопросы для практического занятия
Тема 1. Определение понятия «система». Свойства систем	1. Каковы предпосылки возникновения общей теории систем? 2. Что такое синтез систем? На что опирается данный метод? 3. Дайте определение системы и перечислите ее свойства.

	4. Как определить границы системы?
Тема 2. Системный подход и системный анализ	<p>1. Составляющие системности как всеобщего свойства материи.</p> <p>2. Каковы признаки системности?</p> <p>2. Функции систем.</p> <p>3. Внутренние и внешние параметры системы.</p> <p>4. Всегда ли уместно использовать системный анализ при исследовании систем?</p> <p>5. В чем отличие системного подхода и системного анализа?</p>
Тема 3. Показатели и критерии эффективности систем	<p>1. Дайте определение качества системы.</p> <p>2. Дайте определение эффективности системы. Соотнесите понятия «качество» и понятие «эффективность».</p> <p>3. Что понимается под понятием «показатель эффективности»?</p> <p>4. В чем заключается проблема многокритериальности?</p> <p>5. Что такое полезность, функция полезности? Как оценить полезность системы?</p>
Тема 4. Модели и моделирование систем	<p>1. Назовите свойства модели системы?</p> <p>2. Что такое подобие, абсолютное и относительное подобие?</p> <p>3. Дайте классификацию моделей систем.</p> <p>4. Зачем используются разные классы систем?</p> <p>5. Что такое адекватность модели? Как ее проверить?</p> <p>6. Соотнесите понятия модель и система. Что первично, что вторично?</p>
Тема 5. Экспертные методы системного анализа	<p>1. В чем особенности экспертных методов?</p> <p>2. Почему экспертные методы широко применяются в системном анализе?</p> <p>3. Почему при экспертном опросе используются разные языки формализации?</p> <p>4. Приведите примеры решения задач экспертного опроса.</p> <p>5. Укажите как согласовать мнения экспертов? Могут ли экспертам присваиваться веса и если могут, то как это делается?</p> <p>6. Можно ли совмещать аналитические и экспертные модели?</p> <p>7. Как повысить точность экспертных моделей?</p>
Тема 6. Статистические модели. Модели многомерной	<p>1. Дайте определение статистической модели</p> <p>2. Что такое разведочный анализ? Существо модели Джона Тьюки</p>

статистики	<p>3. Приведите примеры задач интеллектуального анализа данных.</p> <p>4. Как оцениваются программные средства? Что такое диаграмма Гартнера?</p> <p>5. Достоинства и недостатки языка R.</p> <p>6. Что такое бутстреп? Для чего он применяется?</p> <p>7. Что такое перекрестный анализ?</p>
<p>Тема 7. Жизненный цикл информационных систем</p>	<p>1. Что такое проект? Какими свойствами должен обладать проект?</p> <p>2. Что такое программа? Сравните понятие проекта и программы.</p> <p>3. Что входит в окружение проекта?</p> <p>4. Объясните понятие треугольник проекта</p> <p>5. Кто относится к стекхолдерам? Кто входит в состав команды проекта?</p> <p>6. Что понимается под понятием управление проектом?.</p> <p>7. Назовите документы, определяющие организацию проектирования.</p> <p>8. Дайте классификацию проектов.</p> <p>9. Что понимается под моделью жизненного цикла информационной системы?</p> <p>Модели управления жизненным циклом проекта.</p>
<p>Тема 8. Управление проектированием информационных систем</p>	<p>1. Как называется свод знаний по управлению проектами? Дайте краткую характеристику своду знаний.</p> <p>2. Назовите основные области знания проекта</p> <p>3. Дайте характеристику организационным структурам проекта.</p> <p>4. Назовите этапы жизненного цикла проекта. Дайте содержание каждого этапа.</p> <p>5. Какие международные стандарты посвящены разработке информационных систем и их программного обеспечения.</p> <p>Какие процессы входят в состав жизненного цикла проекта?</p>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине организуются в форме лекций и практических занятий.

Контроль за освоением учебного материала состоит из: опроса по пройденному материалу в начале или в конце занятия; контрольных работ по установленной тематике; практических заданий; зачёта, реферата, далее кандидатского экзамена.

Значительная часть работы по освоению учебного материала падает

на самостоятельную работу обучающихся, что предполагает систематическую работу с информационными источниками, в том числе регулярное конспектирование учебных и научных текстов.

Для овладения материалом необходимо ежедневно пользоваться словарями и энциклопедиями, поскольку современные научные и учебные тесты неуклонно насыщаются новыми, часто неадекватными значениями терминов.

Изучение данной дисциплины является необходимой предварительной подготовкой для самостоятельного исследования в любой отрасли наук.

Методические рекомендации по решению задач

При решении задач использовать соответствующие пакеты прикладных программ. Файлы с результатами решений размещать в Moodle.

Краткие методические указания по написанию реферата

Реферат является самостоятельной исследовательской работой обучающегося. Он призван определить степень освоения обучающегося знаний и навыков, полученных им в процессе изучения дисциплины. Данный вид работы индивидуален и самостоятелен. Не допускается прямое заимствование материалов из каких-либо источников без ссылок на них.

Текст работы должен быть написан литературным языком в научном стиле. Оформление текста также должно быть выполнено грамотно. Следует избегать пустых пространств и, тем более, страниц. На все таблицы, рисунки и диаграммы делаются ссылки в тексте.

Работа объемом от 10 до 25 стр. выполняется в формате А4. Шрифт – Times New Roman, для заголовков допускается использование шрифта Arial. Основной текст работы набирается 14-м шрифтом через 1,5 интервала, выравнивание по ширине, межбуквенный интервал «Обычный», красная строка 1,25 см. Автоматически расставляются переносы. Поля: верхнее 2,0 см, нижнее 2,0 см, левое 3 см, правое 1 см. Промежутки между абзацами отсутствуют. Введение, главы, заключение, список литературы и приложения форматируются как заголовки первого уровня и начинаются каждый с новой страницы.

Сноски делаются внизу страницы. Таблицы и рисунки нумеруются отдельно. Номер включает номер главы и номер рисунка/таблицы в данной главе.

Страницы работы должны быть пронумерованы. Нумерация начинается со страницы с оглавлением, на которой ставится цифра «2» и далее – по порядку. Окончание нумерации приходится на последний лист списка литературы. Номер ставится внизу страницы справа. На страницах с приложениями номера не ставятся, и в оглавление они не выносятся. В оглавлении указывается только номер первого листа первого приложения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная внеаудиторная работа по курсу включает изучение учебной и научной литературы, повторение лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, а также к текущему и итоговому контролю.

Практические занятия предусматривают совершенствование навыков работы с аутентичными текстами и лексико-грамматическим материалом, методологии изучения предметной специфики курса

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или ответов на контрольные вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый обучающийся обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в методическом пособии вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на практических занятиях или индивидуальных консультациях с ведущим преподавателем.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение в соответствии с данными методическими рекомендациями учебной и научной литературы, нормативных документов, данных научных исследований, материалов интернет-источников, а также выполнение практических заданий, подготовку к тестированию и контрольной работе, к опросам на занятиях и к зачету.

Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачёт проводится в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса, утвержденным в соответствии с установленным в СЗИУ порядком. Продолжительность зачёта для каждого обучающегося не может превышать четырех академических часов. Зачёт не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Зачёт проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 30 минут. При явке на зачёт обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время зачета обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

Зачёт проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы во втором и третьем семестрах и защиты рефератов в четвертом семестре.

В случае проведения промежуточной аттестации в дистанционном

режиме используется платформа Moodle и Teams.

Форма аттестации во втором и третьем семестре 1 и 2 курса – зачёт, оценивается по шкале «не зачтено»/ «зачтено». Оценка выставляется преподавателем на основе качества подготовки к семинарским занятиям и уровня сформированности компетенций, по результатам собеседования по итогам семестра.

По итогам четвертого семестра аспирант сдает Портфолио 1, которое включает реферат по курсу «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», тема которого соответствует профилю подготовки аспиранта, а также отзыв научного руководителя на подготовленный реферат. Реферат должен быть представлен не менее чем за 10 дней до кандидатского экзамена и получить положительную оценку.

8. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету

Изложите теоретические основы по данной теме (дайте определения, перечислите и назовите) и обоснуйте (аргументируйте и продемонстрируйте) свое отношение к данной теме (на конкретном примере):

- 1 Определение системного подхода, системного анализа. Выделение системы из среды, определение системы.
- 2 Свойства и закономерности функционирования и развития систем. Понятия управляемость, достижимость, устойчивость.
- 3 Целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества системы.
- 4 Основные понятия системной инженерии. Свод знаний по системной инженерии
- 5 Определение модели систем. Статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др. Примеры моделей системы.
- 6 Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.
- 7 Основные методологические принципы анализа систем. Системная наука, системное мышление. Системный подход. Задачи системного анализа.
- 8 Понятие шкалы. Виды и классификация шкал. Качественные и количественные шкалы. Типизация данных. Примеры типов данных. Типы данных языков программирования.

- 9 Определение функции полезности. Понятия качества и эффективности. Примеры показателей качества и эффективности. Определение критерия эффективности. Требования к показателям и критериям.
- 10 Понятие многокритериальной задачи анализа качества, эффективности системы. Множество Парето. Понятие поверхности (кривых) безразличия.
- 11 Методы решения многокритериальных задач исследования качества (эффективности) систем.
- 12 Организация свертки частных критериев эффективности. Примеры решения многокритериальных задач системного анализа.
- 13 Методы главного показателя, последовательных уступок. Примеры решения задач оценки эффективности, качества и надежности сложных систем.
- 14 Определение графа. Разновидности графов. Степени вершин графа. Табличное представление графов. Матрица инцидентности, матрица смежности (вершин), списки пар, список инцидентности.
- 15 Понятия пути (маршруты, цепи) на графе. Понятия простого пути, цикла. Понятие связности, связного графа. Достаточное условие связности графа с n вершинами.
- 16 Основные алгоритмы поиска на графе.
- 17 Алгоритмы построения остовов минимальной длины. Алгоритм Дейкстры, матрица Кирхгофа.
- 18 Древесные графы. Его свойства, понятие остова, организацию его построения. Примеры древесных графов.
- 19 Определение, характеристика достоинства и недостатки имитационного моделирования. Особенности статистического моделирования.
- 20 Обзор средств имитационного моделирования. Примеры систем имитационного моделирования.
- 21 Парадигмы имитационного моделирования.
- 22 Основы теории планирования и проведение машинных экспериментов.
- 23 Общая характеристика экспертных методов анализа. Понятие экспертизы, экспертной группы. Организация определения состава экспертной группы. Требования к экспертам.
- 24 Процедуры экспертного опроса. Методы экспертного опроса.
- 25 Организация обработки и интерпретации результатов экспертизы, непосредственного оценивания альтернативы, оценивания альтернатив с помощью ранговой шкалы, организацию попарного сравнения альтернатив.
- 26 Характеристика методов иерархического оценивания альтернатив. Метод анализа иерархий. Метод аналитических сетей.
- 27 Определение проекта и программы. Свойства проектов. Классификация и особенности проектов.
- 28 Стандартизация управления проектами. Содержание РМ ВОК.
- 29 Стадии (фазы) проектирования. Стандарты серии 34. Стандарт 12207.

- 30 Организация проектирования информационных систем. Заинтересованные стороны проекта.
- 31 Гибкие технологии проектирования. Манифест Agile.
- 32 Общая характеристика жизненного цикла проекта ИТ.
- 33 Свод знаний по управлению проектами, области знаний управления проектом.
- 34 Определение понятия сетевого графика и диаграммы Ганта. Метод критического пути. Параметры сетевого графика. Примеры организации определения параметров сетевого графика при детерминированной продолжительности работ.
- 35 Особенности определения параметров сетевого графика при случайной продолжительности работ. Метод критической цепи.
- 36 Метод освоенного объема. Показатели, индикаторы метода. Понятия сметной стоимости работ (BCWS), фактической стоимости выполненной работы (ACWP), планируемой стоимости выполненных работ (BCWP).
- 37 Процессы управления рисками, методы и инструменты управления рисками.
- 38 Процессы управления стоимостью, методы оценки стоимости программного обеспечения.
- 39 Область знания управления качеством проекта и информационной системы.
- 40 Общая характеристика руководящих документов по информационному менеджменту. Стандарт управления и аудита информационных технологий COBIT.

Тематика рефератов

Проанализируйте, оцените, сравните и укажите свое отношение к затронутой теме.

1. Системы. Соотношение понятий сложная и большая система.
2. Соотношение понятий система и модель системы. Свойства моделей.
3. Теория подобия и ее использование при анализе систем.
4. Типизация шкал. Операции и преобразования шкал.
5. Особенности системного анализа социальных и экономических систем.
6. Примеры решения задач концептуального моделирования.
7. Соотношение концептуального, логического и физического моделирования.
8. Математические схемы систем. Примеры их использования.
9. Соотношение качественных и количественных характеристик при анализе систем.
10. Этапы системного анализа сложных систем.
11. Понятие адекватности моделей. Проблема достоверности результатов моделирования.
12. Критерии и показатели эффективности систем.

13. Модели описания систем. Примеры применения визуальных моделей описания.
14. Проблема многокритериальности. Примеры решения задач принятия решений в условиях многокритериальности.
15. Проблема больших данных. Особенности работы с большими данными.
16. Соотношение понятий база данных и хранилище данных.
17. Методы теоретико-множественного и теоретико-информационного анализа сложных систем.
18. Перспективы создания систем поддержки принятия решений.
19. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах.
20. Методы и алгоритмы прогнозирования социально-экономических процессов.
21. Методы визуального анализа в информационно-аналитической деятельности.
22. Методы получения, анализа и обработки экспертной информации.
23. Современные программные средства системного анализа.
24. Методы многомерной статистики
25. Редукция данных. Факторный анализ. Примеры решения задач
26. Методы разведочного анализа.
27. Графические методы анализа

Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе Положения о текущем контроле успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденного Приказом Ректора РАНХиГС при Президенте РФ от 30.01.2018 г. № 02-66 (п.10 раздела 3 (первый абзац) и п.11), а также Решения Ученого совета Северо-западного института управления РАНХиГС при Президенте РФ от 19.06.2018, протокол № 11.

Проведение зачета как основной формы проверки знаний обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

- степень охвата разделов учебной программы и понимание взаимосвязей между ними;
- глубина понимания существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемой дисциплины;
- логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение ответа на зачете;

- уровень самостоятельного мышления.

На «зачтено» оцениваются ответ, в котором системно, логично и последовательно изложен материал на все поставленные вопросы. Кроме того, обучающийся должен показать способность делать самостоятельные выводы, комментировать излагаемый материал. При этом допускаются некоторые затруднения с ответами, например, затруднения с примерами из практики, затруднения с ответами на дополнительные вопросы.

«Не зачтено» ставится в случае, когда обучающийся не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки; знания носят бессистемный характер; на большинство дополнительных вопросов даны ошибочные ответы; ответ дается не по вопросу.

Подготовка реферата (Р). Это самостоятельная исследовательская работа, раскрывающая суть изучаемой темы. Как правило, реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, выражая в то же время и мнение самого автора.

Критерий	Оценка
Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Структура реферата логична, содержит главы и параграфы, Во введении обоснована актуальность темы, четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, определена методологическая и нормативно-правая и теоретическая основа исследования. В основной части реферата на основе нормативно-правовых источников и источниках учебной и научной литературы проведено исследование избранной проблемы, сделаны собственные выводы. Написание автором реферата самостоятельно, выводы аргументированы.	5
Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Структура реферата логична, содержит главы и параграфы, Во введении обоснована актуальность темы, четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, определена методологическая и нормативно-правая и теоретическая основа исследования. В основной части реферата на основе нормативно-правовых источников и источниках учебной и научной литературы проведено исследование избранной проблемы, сделаны собственные выводы. Написание автором реферата самостоятельно, но не аргументировано.	4
Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Структура работы логична, но не развернута. Во введении отражены не все необходимые элементы. В основной части реферата на основе нормативно-правовых источников и источниках учебной и научной литературы проведено	3

исследование избранной проблемы, но авторские выводы отсутствуют.	
Полученные результаты не соответствуют поставленной цели.	2

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература

1. Аулов, А. П. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика : учебно-методическое пособие для аспирантов / А. П. Аулов, О. Н. Слоботчиков. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-907445-62-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116603.html>
2. Афанасьев, Владимир Николаевич. Анализ временных рядов и прогнозирование. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа. – 310 с. Текст электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90196.html> - Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
3. Заграновская А.В. Теория систем и системный анализ в экономике [Электронный ресурс]. – М.:Юрайт, 2018. -266с.
4. Корилов, Анатолий Михайлович. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие [для аспирантов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. эконом. специальностям] : соответствует Федер. гос. образовательному стандарту 3-го поколения / А. М. Корилов, С. Н. Павлов [Электронный ресурс]. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 287 с.
5. Курносое М.Г. Введение в методы машинной обработки данных. - Новосибирск: Автограф. -220 с. Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102117.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Мастицкий С. Э. (2020) Анализ временных рядов с помощью R. — Электронная книга, адрес доступа: <https://ranalytics.github.io/tsa-with-r>
7. Миркин, Борис Григорьевич. Введение в анализ данных – М.:Юрайт, 2020 – 174 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262>
8. Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Дуброва Т. А., Миронкина Ю. Н., Сиротин В. П. Анализ данных. – М.: Юрайт, 2020 – 490 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450166>
9. Некрасова, Н. А. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика : учебное пособие / Н. А. Некрасова, С. И. Некрасов, А. С. Некрасов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 188 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122099.html>
10. Степин, В. С. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В. С. Степин. — 3-е изд. — Москва : Академический

проект, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-8291-3324-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109993.html>

11. Столяров, В. И. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика : учебник / В. И. Столяров, Н. Ю. Мельникова ; под редакцией В. И. Столярова. — Москва : Издательство «Спорт», 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-907225-73-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116354.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Барамзин, С. В. Исследование систем управления : учеб. пособие / С. В. Барамзин ; Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Российская таможенная академия". - М. : Рос. тамож. акад., 2007. - 159 с.

2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. АНализ данных и машинное обучение и процессов. 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 512 с.

3. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технология анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. — СПб.: БХВ-Петербург. - 2004.

4. Бельская Е. Ю. и др. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика: учеб. пособие. — М.: Альфа-М, 2012.

5. Бучило Н. Ф. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика: учеб. пособие. — М.: Проспект, 2009.

6. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник для аспирантов эконо. вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика": соответствует Федер. гос. образовательному стандарту 3-го поколения / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 643 с.

7. Елфимов, Г. М. Основы системного анализа: учеб. пособие/ Г. М. Елфимов, В. С. Красников; РАГС при Президенте РФ, СЗАГС. — СПб.: Изд-во СЗАГС, 1998. — 106 с. <http://stor.nwapa.spb.ru/0060/frames.html>

8. Зеленов Л. А.. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика: учеб. пособие. — М.: Флинта, 2011.

9. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа: учеб. пособие: рек. М-вом образования РФ/ В. В. Качала. — М.: Горячая линия — Телеком, 2007. — 214 с.

10. Козлов, Владимир Николаевич. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учеб. пособие / В. Н. Козлов ; С.-Петербург. гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2016. - 173 с.

11. Колесин, И. Д. Математические модели субкультур / И. Д. Колесин. - СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2007. - 133 с.

12. Новосельцев, В. И. Теоретические основы системного анализа/ В.И. Новосельцев, Б.В. Тарасов. - М.: Майор, 2013. — 535 с.

13. Паклин, Николай Борисович. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : [хранилища данных и OLAP, очистка и предобработка данных, основные алгоритмы Data Mining, сравнение и ансамбли моделей, решение бизнес задач на аналитической платформе Deductor] : учеб. пособие / Н. Паклин, В. Орешков. - 2-е изд., испр. - СПб.[и др.] : Питер, 2013. - 701 с.

14. Певзнер, Л. Д. Теория систем управления : учеб. пособие по направлению подготовки 220400 - "Управление в технических системах": соответствует Федер. гос. образовательному стандарту 3-го поколения / Л.Д. Певзнер. - изд. 2-е, испр. и доп. - СПб.[и др.] : Лань, 2013. - 420 с.
https://e.lanbook.com/book/68469#book_name

15. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика: учеб. пособие для аспирантов. – СПб.: Питер, 2010.

9.3. Нормативные правовые документы

Не используются.

9.4. Интернет-ресурсы, справочные системы

Для самостоятельного изучения учебной дисциплины рекомендуется пользоваться сайтом Научной библиотеки СЗИУ <https://sziu-lib.ranepa.ru/>.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. Электронная библиотечная система iBooks.ru. Учебники и учебные пособия для университетов России. <https://ibooks.ru/>.

2. Электронная библиотечная система «Лань». Коллекции книг ведущих издательств учебной и научной литературы, а также издания российских вузов по основным отраслям знаний. <https://e.lanbook.com>.

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» – более 10 000 учебников, учебных пособий, монографий и научных изданий по всем отраслям знаний. <https://iprbooks.ru>.

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» – полные тексты учебников по праву, экономике, общественным наукам, иностранным языкам. <https://urait.ru>.

5. Электронная библиотечная система «Znanium» – полные тексты учебников по юриспруденции, экономике, естественным и общественным наукам. Ядро фонда – литература холдинга ИНФРА-М. <https://znanium.com>.

6. Электронная библиотечная система «Book.ru» – полные тексты учебников по юриспруденции, психологии, педагогике, экономике, информационным технологиям, естественным и общественным наукам. <https://www.book.ru>.

- Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист-Вью».

- РИНЦ – Российский индекс научного цитирования. Крупнейшая база данных российской периодики с наукометрическими инструментами и базой для анализа научной деятельности.

Англоязычные ресурсы:

- *EBSCO Publishing* – мультидисциплинарные полнотекстовые базы данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.

- *Emerald* – крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту. Имеет статус основного источника профессиональной информации для преподавателей, исследователей и специалистов в области менеджмента.

- *ProQuest Dissertation & Theses* – База данных мировых диссертаций и научных докладов в полнотекстовом виде.

- *ProQuest eBookCentral* – мультидисциплинарная база данных книг различных издательств.

- *Oxford University Press* – коллекция журналов по политике, политологии, международным отношениям.

- *Cambridge University Press* – коллекция журналов по социологии, политическим вопросам, международным отношениям.

- *Sage Publications* – база рецензируемых полнотекстовых электронных журналов академического издательства Sage Publications, одного из ведущих академических независимых профессиональных издательств. Насчитывает более 820 экземпляров и свыше 600.000 статей, начиная с 1999 года и по настоящее время. Материалы представлены преимущественно на английском языке.

- *Springer Link* – полнотекстовые политематические базы академических журналов. Представлено более 3000 журналов издательства Springer 1997-2018 гг.

- *Wiley* – 1500 академических журналов разных профилей, изданных Wiley Periodicals в 2015–2019 гг.

- *OECD iLibrary* – библиотека Организации экономического сотрудничества и развития, содержащая статистические данные, рабочие документы, отчеты.

- *Web of Science* – мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база научных журналов с инструментами научного анализа и подсчетом наукометрических показателей. Международный индекс цитирования.

- *Scopus* – реферативная мультидисциплинарная база данных, международный индекс цитирования.

- *Academic Video online* – коллекция академического видеоконтента. Возможно использование, кроме вышеперечисленных ресурсов, и других электронных ресурсов сети Интернет.

Иные источники

1. www.finexpert.ru
2. <http://www.itnews.ru/>
3. <http://www.cnews.ru/>
4. <http://www.prj-exp.ru/>
5. <http://piter-consult.ru/>
6. [http://www.gartner.com /](http://www.gartner.com/)
7. <http://www.idc.com>
8. [http://bpms.ru /](http://bpms.ru/) BPMS.ru
9. [http://www.betec.ru /](http://www.betec.ru/)
10. [http://www.cfin.ru /](http://www.cfin.ru/) Интернет-проект «Корпоративный менеджмент»
11. [http://www.osp.ru /](http://www.osp.ru/) Открытые системы
12. [http://www.citforum.ru /](http://www.citforum.ru/) CIT forum
13. [http://www.iteam.ru /](http://www.iteam.ru/) Портал iTeam – Технологии корпоративного управления
14. [http://www.idef.com /](http://www.idef.com/) Методологии IDEF
15. <http://www.fa.ru/dep/cko/msq/Pages/default.aspx> / Международные стандарты качества.
16. <http://office.microsoft.com/ru-ru/support/FX100996114.aspx> / Microsoft Visio
17. [http://wf.runa.ru/rus /](http://wf.runa.ru/rus/) СУБП RunaWFE
18. [http://www.bizagi.com /](http://www.bizagi.com/) Bizagi
19. [http://www.businessstudio.ru /](http://www.businessstudio.ru/) Business Studio
20. http://www.casewise.com/ru/products/corporate_modeler_suite.html / Casewise Corporate Modeler Suite
21. [http://www.interface.ru/home.asp?artId=106 /](http://www.interface.ru/home.asp?artId=106) Process Modeler
22. [http://www.oracle.com/technetwork/ru/middleware/bpa/index.html /](http://www.oracle.com/technetwork/ru/middleware/bpa/index.html) Oracle Business Process Analysis Suite
23. [http://www.softwareag.com/ru /](http://www.softwareag.com/ru/) Software AG
24. <http://www-03.ibm.com/software/products/ru/ru/wbi> / IBM WebSphere Business Modeler.

Кроме вышеперечисленных ресурсов, используются следующие информационные справочные системы: <http://uristy.ucoz.ru/>; <http://www.garant.ru/>; <http://www.kodeks.ru/> и другие.

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

В учебном процессе допускается применение онлайн-платформ Teams, а также системы дистанционного обучения LMS Moodle.

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft

Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций, пакеты JASP, Anaconda navigator, R-studio, Loginom, AnyLogic

Методы обучения предполагают использование информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Задействованы Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Компьютерные и информационно-коммуникативные средства.
Технические средства обучения**

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций:
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами.
3.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов.