

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
Институт математики, физики и компьютерных наук
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

Утверждена на заседании
Ученого совета ИМФКН
«___» _____ 20__ г.
Протокол №__

Рабочая программа дисциплины

Методы системного анализа

Направление подготовки
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Улан-Удэ
2025

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений. Формирование у студентов представления о системном анализе и методах его применения, используемых в профессиональной деятельности современного менеджера.

Задачи:

- раскрытие содержания ключевых понятий и определений, используемых в общей теории систем;
- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу;
- ознакомление студентов с основными видами методов системного анализа;
- изучение областей применения системного подхода, как средства оптимизации в деятельности современной организации;
- формирование представления о системном анализе как средстве моделирования и прогнозирования деятельности объекта управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах и является дисциплиной по выбору, входит в вариативную часть блока Б1.В.ДВ.01.02 по направлению подготовки 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (магистратура). Основывается на курсах: "Методы оптимизации", "Объектно-ориентированное проектирование", "IT-менеджмент", "Технология разработки ПО", "Экономико-правовые основы рынка ПО"

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Знать основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем
Знать основные способы описания абстрактных систем и динамических систем в пространстве состояний

Уметь:

Уметь применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем
Уметь проводить исследования системных свойств моделей
Уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности
Уметь использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации

Владеть:

Владеть методами системного анализа
Владеть методами решения оптимизационных задач

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий
-------	--

ОПК-1.1	Находит и формулирует задачи и проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий
ОПК-1.2	Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетные единицы, 396 часа.

№ Название разделов дисциплины	Лекция	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 2	16	16	184
1 История развития системного подхода	8	8	92
2 Современный этап научно - технической революции	8	8	92
Семестр 3	16	16	148
1 Предмет системного анализа	4	4	50
2 Категориальный аппарат науки и системного анализа	6	6	50
3 Системный анализ в управлении процессами	6	6	48

Тематическое планирование курса

Темы

История развития системного подхода

Семестр 2

История развития системного подхода

Лекция. 8(0) ч. Понятие система. К лассификация состава ОТС. Анализируется история развития системных идей с указанием основных положений. Показано современное развитие системного подхода. Выявляются достоинства и недостатки математического и вербального моделирования

Лабораторная работа. 8(0) ч. Понятие система. К лассификация состава ОТС. Анализируется история развития системных идей с указанием основных положений. Показано современное развитие системного подхода. Выявляются достоинства и недостатки математического и вербального моделирования

Самостоятельная работа. 92(0) ч. Понятие система. К лассификация состава ОТС. Анализируется история развития системных идей с указанием основных положений. Показано современное развитие системного подхода. Выявляются достоинства и недостатки математического и вербального моделирования

Современный этап научно - технической революции

Семестр 2

Современный этап научно - технической революции

Лекция. 8(0) ч. История научно - технической революции. Причины появления новых отраслей знания. Понятие интеграция и дифференциация. Необходимость синтеза. Интеграция выводов частных наук и результатов исследования различных специалистов. Система как объект системных исследований. Научно - техническая революция как система. Метод целостного подхода к объектам.

Лабораторная работа. 8(0) ч. История научно - технической революции. Причины появления новых отраслей знания. Понятие интеграция и дифференциация. Необходимость синтеза. Интеграция выводов частных наук и результатов исследования различных специалистов. Система как объект системных исследований. Научно - техническая революция как система. Метод целостного подхода к объектам.

Самостоятельная работа. 92(0) ч. История научно - технической революции. Причины появления новых отраслей знания. Понятие интеграция и дифференциация. Необходимость синтеза. Интеграция выводов частных наук и результатов исследования различных специалистов. Система как объект системных исследований. Научно - техническая революция как система. Метод целостного подхода к объектам.

Предмет системного анализа

Семестр 3

Предмет системного анализа

Лекция. 4(0) ч. Системные ресурсы общества. Цель и задачи системного анализа. Связь системного анализа с синергетикой и философией. Преимущества данной связи. Методы содержательного анализа. Общие методы формального и межпредметного анализа предметных областей. Выявления, описание и изучение системных инвариантов Социальная организация и активность людей. Совершенствование информационных ресурсов и процессов в обществе. Совершенствование производственных отношений процессами в обществе. Терминология. Ц еленаправленное поведение системы. Виды системных ресурсов общества.

Лабораторная работа. 4(0) ч. Системные ресурсы общества. Цель и задачи системного анализа. Связь системного анализа с синергетикой и философией. Преимущества данной связи. Методы содержательного анализа. Общие методы формального и межпредметного анализа предметных областей. Выявления, описание и изучение системных инвариантов Социальная организация и активность людей. Совершенствование информационных ресурсов и процессов в обществе. Совершенствование производственных отношений процессами в обществе. Терминология. Ц еленаправленное поведение системы. Виды системных ресурсов общества.

Самостоятельная работа. 50(0) ч. Системные ресурсы общества. Цель и задачи системного анализа. Связь системного анализа с синергетикой и философией. Преимущества данной связи. Методы содержательного анализа. Общие методы формального и межпредметного анализа предметных областей. Выявления, описание и изучение системных инвариантов Социальная организация и активность людей. Совершенствование информационных ресурсов и процессов в обществе. Совершенствование производственных отношений процессами в обществе. Терминология. Ц еленаправленное поведение системы. Виды системных ресурсов общества.

Категориальный аппарат науки и системного анализа

Семестр 3

Категориальный аппарат науки и системного анализа

Лекция. 6(0) ч. Понятие система. Методы системного анализа. Методология. Категория. Термин. Системность и способы описания системы. Классификация систем. Распределение систем по видам. Свойство равновесия. Самоорганизация динамических систем. Инвариант поведения. Структура систем. Интеллектуальная проблема. Способность к нахождению решений в плохо формализуемых, плохо структурируемых средах

Лабораторная работа. 6(0) ч. Понятие система. Методы системного анализа. Методология. Категория. Термин. Системность и способы описания системы. Классификация систем. Распределение систем по видам. Свойство равновесия. Самоорганизация динамических систем. Инвариант поведения. Структура систем. Интеллектуальная проблема. Способность к нахождению решений в плохо формализуемых, плохо структурируемых средах

Самостоятельная работа. 50(0) ч. Понятие система. Методы системного анализа. Методология. Категория. Термин. Системность и способы описания системы. Классификация систем. Распределение систем по видам. Свойство равновесия. Самоорганизация динамических систем. Инвариант поведения. Структура систем. Интеллектуальная проблема. Способность к нахождению решений в плохо формализуемых, плохо структурируемых средах

Системный анализ в управлении процессами

Семестр 3

Системный анализ в управлении процессами

Лекция. 6(0) ч. Понятие системного анализа. Недостатки и достоинства системного анализа. Новизна системного анализа. Использование системного подхода при принятии управленческих. Системный анализ как новый тип управленческого мышления. Сущность системного подхода. Связь системного анализа с принятием оптимального решения из многих возможных альтернатив. Оценка альтернатив с позиции длительной перспективы. Рассмотрение СА как методология углубленного уяснения (понимания) и упорядочения (структуризации) проблемы. Упор СА разработку новых принципов научного мышления, учитывающих взаимосвязь целого и противоречивые тенденции. Обострение интуиции специалистов. Применение системного анализа для решения стратегических проблем. Моделирование как метод системного анализа. Предсказание результатов работы системы после проведения системного анализа и внедрения мероприятий по оптимизации объекта управления.

Лабораторная работа. 6(0) ч. Понятие системного анализа. Недостатки и достоинства системного анализа. Новизна системного анализа. Использование системного подхода при принятии управленческих. Системный анализ как новый тип управленческого мышления. Сущность системного подхода. Связь системного анализа с принятием оптимального решения из многих возможных альтернатив. Оценка альтернатив с позиции длительной перспективы. Рассмотрение СА как методология углубленного уяснения (понимания) и упорядочения (структуризации) проблемы. Упор СА разработку новых принципов научного мышления, учитывающих взаимосвязь целого и противоречивые тенденции. Обострение интуиции специалистов. Применение системного анализа для решения стратегических проблем. Моделирование как метод системного анализа. Предсказание результатов работы системы после проведения системного анализа и внедрения мероприятий по оптимизации объекта управления.

Самостоятельная работа. 48(0) ч. Понятие системного анализа. Недостатки и достоинства системного анализа. Новизна системного анализа. Использование системного подхода при принятии управленческих. Системный анализ как новый тип управленческого мышления. Сущность системного подхода. Связь системного анализа с принятием оптимального решения из многих возможных альтернатив. Оценка альтернатив с позиции длительной перспективы. Рассмотрение СА как методология углубленного уяснения (понимания) и упорядочения (структуризации) проблемы. Упор СА разработку новых принципов научного мышления, учитывающих взаимосвязь целого и противоречивые тенденции. Обострение интуиции специалистов. Применение системного анализа для решения стратегических проблем. Моделирование как метод системного анализа. Предсказание результатов работы системы после проведения системного анализа и внедрения мероприятий по оптимизации объекта управления.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
2	Текущий контроль в разделе «История развития системного подхода»	
	Контрольная работа	30
2	Текущий контроль в разделе «Современный этап научно - технической революции»	
	Контрольная работа	30
2	Зачет	
	Теоретический вопрос	40
Итого за семестр 2:		100
3	Текущий контроль в разделе «Предмет системного анализа»	
	Контрольная работа	30
3	Текущий контроль в разделе «Категориальный аппарат науки и системного анализа»	
	Контрольная работа	30
3	Зачет	
	Теоретический вопрос	40
Итого за семестр 3:		100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Образовательная технология (технология в сфере образования) — это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования.

Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Примеры форм учебных занятий с использованием игровых технологий:

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания.

Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи»

лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками)

лекция-беседа

лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (в приложении).

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Математическое моделирование систем и процессов](#): учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта /Голубева Н. В.. —Москва: Лань, 2013. —191 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4862
2. [Теория систем управления](#)/Певзнер Л.Д.. —Москва: Лань", 2013
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469

Дополнительная

1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров : учебник по направлению "Менеджмент"/С.- Петерб. гос. ун- т экономики и финансов; ред. В. В. Трофимов. —Москва: Юрайт, 2013. —542 с.
2. [Практикум по математическим основам теории систем](#)/Певзнер Л.Д.. —Москва: Лань, 2013
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10254

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

1. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Практические задания и задачи. Режим доступа: <http://mgi.fvds.ru/index.php?showtopic=2430>
4. www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
5. www.knigafund.ru – ЭБС «КнигаФонд»
6. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека
7. www.biblioclub.ru – «Университетская библиотека онлайн».
8. uisrussia.msu.ru – Университетская информационная система РОССИЯ.

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

Open Office 4.1.2 (Офисный пакет)

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа используются помещения оснащенные компьютерной техникой с выходом в «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета позволяющие

демонстрировать существующие наборы учебно-наглядных пособий (презентации, информационные стенды, плакаты и пр.), обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей); - Помещения для самостоятельной работы и курсовой работы обучающихся (университетские компьютерные классы, читальные залы Научной библиотеки БГУ и др.) оснащены компьютерной техникой с выходом в «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлен в таблице.

Перечень материально-технического обеспечения наименование оборудования оценка оборудования простое сложное особо сложное

1 Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций

1.1 Компьютер стационарный, переносной

1.2 Видеопроектор

1.3 Мультимедийный проектор

1.4 Экран настенный

1.5 Интерактивная доска

2 Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических и семинарских занятий

2.1 Компьютер стационарный, переносной

2.2 Видеопроектор

2.3 Мультимедийный проектор

2.4 Экран настенный

2.5 Интерактивная доска

3 Перечень материально-технического обеспечения в рамках профиля «...»

3.1 Лаборатория №1 ауд. 1303

3.1.1 Компьютер стационарный, переносной

3.1.2 Видеопроектор

3.1.3 Мультимедийный проектор

3.1.4 Экран настенный

3.1.5 Интерактивная доска

3.1.6 Коммутационный комплект для проектора

3.1.7 Комплект мебели и оборудования для проведения фокус-групп

3.1.7.1 Видеокамера

3.1.7.2 Стол островной

3.1.7.3 Диктофон

3.2 Лаборатория №2 ауд. 1104

3.2.1 Компьютер стационарный, переносной

3.2.2 Видеопроектор

3.2.3 Мультимедийный проектор

3.2.4 Экран настенный

3.2.5 Интерактивная доска

3.2.6 Коммутационный комплект для проектора

3.3 Лаборатория №3 ауд. 1106а

3.3.1 Компьютер стационарный, переносной

3.3.2 Видеопроектор

3.3.3 Мультимедийный проектор

3.3.4 Экран настенный

3.3.5 Интерактивная доска

3.5.6 Коммутационный комплект для проектора

Примечание: под «сложным оборудованием» подразумеваются технические объекты и комплексы объектов, стационарные или перемещаемые, требующие квалифицированного профессионального обслуживания, балансовой стоимостью свыше 500 000 руб. (на дату подготовки сведений), не старше 1999 года выпуска (изготовления).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
Институт математики, физики и компьютерных наук
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

Методы системного анализа

Направление подготовки
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Улан-Удэ
2025

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):

Общие сведения

1.	Кафедра	Системного анализа и компьютерного моделирования
2.	Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика, 2022, очная
3.	Дисциплина (модуль)	Методы системного анализа
4.	Тип заданий	Конспекты, эссе
5.	Количество этапов формирования компетенций (ДЕ, разделов, тем и т.д.)	3 этапа

Перечень компетенций

- ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий
- ОПК-1.1 Находит и формулирует задачи и проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий
- ОПК-1.2 Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий

Критерии и показатели оценивания компетенций

Знать: основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем; основные способы описания абстрактных систем и динамических систем в пространстве состояний
Уметь: применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем; проводить исследования системных свойств моделей; строить математические модели объектов профессиональной деятельности; использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации
Владеть: методами системного анализа; методами решения оптимизационных задач

Этапы формирования компетенций

1-й этап <i>Темы: цель и закономерности целеобразования; модели и моделирование; свойства и их измерения, шкалы</i>
2-й этап <i>Темы: понятие системы; конструктивные свойства систем; функциональные свойства систем; закономерности функционирования и развития систем</i>
3-й этап <i>Темы: классификация систем; формальные методы моделирования; экспертные методы моделирования; методология системного анализа; этапы системного анализа</i>

Шкала оценивания

Каждый ответ оценивается от 0 до 3 баллов. Максимальная сумма всех баллов – 26, что принимается за 100 %. Общая оценка выводится исходя из следующих критериев: «2» – 60 % и менее; «3» – 61–80 %; «4» – 81–90 %; «5» – 91–100 %.

Типовое контрольное задание

Студентам предлагается контрольная работа по 1-му этапу, в которой надо письменно ответить на 15 случайно выбранных вопросов из следующих 67:

1. Дайте определение понятиям «объект» и «субъект».
2. Дайте определение понятиям «потребность» и «желание».
3. Дайте определение понятиям, «проблема», «цель».
4. Укажите, что понимается в системном анализе под целью с позиции субъекта.
5. Укажите, что понимается в системном анализе под целью с позиции объекта.
6. Перечислите основные особенности целей.
7. Поясните, что понимается под проблематикой.
8. Раскройте суть особенности субъективности целеполагания.
9. Укажите субъективные ограничения целеполагания.
10. Укажите объективные ограничения целеполагания.
11. Раскройте суть влияния ценностей субъекта на целеполагание.
12. Раскройте суть опасности смешения целей.
13. Дайте определение понятию «моделирование».
14. Дайте определение понятию «модель».
15. Сформулируйте суть экспертной задачи моделирования.
16. Сформулируйте суть конструктивной задачи моделирования.
17. Укажите, как разделяются модели по целевому назначению.
18. Укажите, в каких случаях применяют описательные модели.
19. Укажите, в каких случаях применяют нормативные модели.
20. Укажите стадии построения модели.
21. Укажите, при каком моделировании модели приближаются к объекту.
22. Укажите, при каком моделировании объект приближается к модели.
23. Перечислите формы представления моделей.
24. Перечислите виды моделирования.
25. Дайте определение понятию «измерение».
26. Дайте определение измерительной шкалы.
27. Объясните суть номинальной шкалы.
28. Приведите примеры номинальных шкал для дискретных состояний.
29. Укажите допустимые операции в шкалах наименований.
30. Объясните суть и особенности порядковой шкалы.
31. Укажите допустимые операции в порядковых шкалах.
32. Объясните суть шкалы интервалов.
33. Объясните суть шкалы отношений.
34. Укажите допустимые операции в абсолютных шкалах
35. Укажите различия понятий «желание» и «цель».
36. Укажите, что понимается под точкой зрения в целеполагании.
37. Укажите различия между целью-результатом и целью-направлением.
38. Перечислите, чьи интересы могут затрагиваться при изменении организации.
39. Перечислите основные требования к цели.
40. Перечислите основные проблемы целеполагания.
41. Раскройте суть подмены целей средствами.
42. Поясните необходимость использования критериев.
43. Поясните причины многокритериальности.
44. Приведите основные причины, объясняющие использование моделей вместо попыток «прямого взаимодействия с реальным миром».
45. Укажите цели описательного моделирования.
46. Объясните причины неполного отражения свойств объекта в модели.
47. Объясните, почему модель можно сравнить с одноразовой посудой.
48. Укажите главные функции, которые могут выполнять модели.

49. Дайте определение математической модели и приведите примеры таких моделей.
50. Определите суть компьютерного моделирования.
51. Приведите примеры номинальных шкал для непрерывных множеств состояний.
52. Объясните, как номинальная шкала применяется для случая, когда классифицируемые состояния образуют континуум.
53. Укажите допустимые операции в интервальных шкалах.
54. Укажите допустимые операции в шкалах отношений.
55. Объясните суть циклической шкалы.
56. Приведите пример матрицы проблематики.
57. Поясните опасность того, что цель всегда несет в себе элементы неопределенности.
58. Поясните необходимость построения «дерева целей».
59. Перечислите принципы построения «дерева целей».
60. Перечислите принципы построения «дерева проблем».
61. Перечислите причины, почему специалисты прибегают к моделированию.
62. Укажите субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей.
63. Объясните, в чем заключается угроза того, что модель проще оригинала.
64. Укажите принципиальные отличия статической и динамической моделей.
65. Объясните суть ошибок при работе с модифицированными порядковыми шкалами.
66. Объясните суть модифицированных порядковых шкал.
67. Покажите последствия применения шкал неадекватных наблюдаемым явлениям.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Все предлагаемые вопросы тестовых заданий содержатся в учебнике и учебном пособии в соответствующих разделах.

Ответы на вопросы должны выглядеть следующим образом:

25. Измерение – это алгоритмическая операция, которая данному наблюдаемому свойству объекта ставит в соответствие определенное обозначение: число, номер или символ.

45. Цели описательного моделирования: изучение объекта (научные исследования) – наиболее полно и точно отразить свойства объекта; управление – наиболее точно отразить свойства объекта в рабочем диапазоне изменения его параметров; прогнозирование – построить модель, способную наиболее точно прогнозировать поведение объекта в будущем; обучение – отразить в модели изучаемые свойства объекта.

53. =, ≠, >, <, операции сложения (+) и вычитания (–) – только над интервалами!

3. Проблема – разность между потребным/желаемым и существующим, ликвидация которой осложнена дефицитом ресурсов. Цель – субъективный образ несуществующего, но желаемого/планируемого состояния реальности, которое решило бы возникшую проблему.

14. Модель – упрощенное подобие объекта, которое воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики объекта-оригинала или объекта проектирования.

Вопросы к зачету

1. Укажите, в каких случаях возникает необходимость в системном анализе.
2. Укажите, в каких случаях можно обойтись без системного анализа.
3. Дайте определение понятиям «объект» и «субъект».
4. Дайте определение понятиям «потребность», «желание», «проблема», «цель».
5. Укажите различия понятий «желание» и «цель».
6. Укажите различия между целью-результатом и целью-направлением.
7. Укажите, что понимается в системном анализе под целью с позиции субъекта.
8. Перечислите цели в системном анализе с позиции субъекта.

9. Укажите, что понимается в системном анализе под целью с позиции объекта.
10. Поясните, что понимается под проблематикой.
11. Перечислите, чьи интересы могут затрагиваться при изменении организации.
12. Приведите пример матрицы проблематики.
13. Перечислите основные особенности целей.
14. Раскройте суть особенности субъективности целеполагания.
15. Поясните опасность того, что цель всегда несет в себе элементы неопределенности.
16. Перечислите основные требования к цели.
17. Перечислите основные проблемы целеполагания.
18. Раскройте суть ограничений, налагаемых на целеполагание.
19. Раскройте суть подмены целей средствами.
20. Раскройте суть влияния ценностей субъекта на целеполагание.
21. Раскройте суть опасности смешения целей.
22. Поясните необходимость использования критериев.
23. Поясните причины многокритериальности.
24. Поясните необходимость построения «дерева целей».
25. Перечислите принципы построения «дерева целей».
26. Перечислите принципы построения «дерева проблем».
27. Перечислите причины, почему специалисты прибегают к моделированию.
28. Дайте определение понятию «моделирование».
29. Дайте определение понятию «модель».
30. Приведите основные причины, объясняющие использование моделей вместо попыток «прямого взаимодействия с реальным миром».
31. Укажите стадии построения модели.
32. Объясните причины неполного отражения свойств объекта в модели.
33. Укажите субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей.
34. Объясните, в чем заключается угроза того, что модель проще оригинала.
35. Объясните, почему модель можно сравнить с одноразовой посудой.
36. Укажите, как разделяются модели по целевому назначению.
37. Укажите цели построения познавательных моделей.
38. Укажите назначение дескриптивных моделей.
39. Укажите назначение нормативных моделей.
40. Укажите, в каком случае объект приближается к модели.
41. Укажите главные функции, которые могут выполнять модели.
42. Перечислите формы представления моделей.
43. Дайте определение математической модели и приведите примеры таких моделей.
44. Укажите принципиальные отличия статической и динамической модели.
45. Перечислите виды моделирования.
46. Раскройте суть концептуального моделирования.
47. Раскройте суть физического моделирования.
48. Раскройте суть структурно-функционального моделирования.
49. Раскройте суть логико-математического моделирования.
50. Определите суть компьютерного моделирования.
51. Дайте определение понятию «измерение».
52. Дайте определение измерительной шкале.
53. Объясните суть номинальной шкалы.
54. Укажите допустимые операции в шкалах наименований.
55. Объясните, как номинальная шкала применяется для случая, когда классифицируемые состояния образуют континуум.
56. Объясните суть и особенности порядковой шкалы.
57. Укажите допустимые операции в порядковых шкалах.
58. Объясните суть модифицированных порядковых шкал.

59. Объясните суть ошибок при работе с модифицированными порядковыми шкалами.
60. Объясните суть шкалы интервалов.
61. Укажите допустимые операции в интервальных шкалах.
62. Объясните суть шкалы отношений.
63. Укажите допустимые операции в шкалах отношений.
64. Объясните суть циклической шкалы.
65. Укажите допустимые операции в абсолютных шкалах.
66. Покажите последствия применения шкал неадекватных наблюдаемым явлениям.
67. Дайте определение понятию «окружающая среда».
68. Укажите, что входит в окружающую среду любого экономического объекта.
69. Покажите отличия внешней среды организации от ее целевой среды.
70. Укажите, что входит в целевую среду организации.
71. Определите, что понимается под входами и выходами объекта.
72. Дайте определение понятию «черный ящик».
73. Перечислите типы входных переменных и укажите основания их классификации.
74. Объясните, что такое «целевой выход объекта».
75. Дайте определения понятию «система».
76. Перечислите, что необходимо для выделения системы из окружающей среды.
77. Дайте определения элементу системы.
78. Укажите различия между подсистемой и надсистемой.
79. Перечислите основные классификации элементов системы.
80. Дайте определение понятию «свойство».
81. Перечислите основные особенности свойств.
82. Дайте определение понятию «параметр».
83. Укажите особенность интегративных свойств системы.
84. Дайте определение связи.
85. Дайте определение прямой связи.
86. Дайте определение обратной связи.
87. Дайте определение положительной обратной связи.
88. Дайте определение отрицательной обратной связи.
89. Объясните суть упреждающей обратной связи.
90. Дайте определение понятию «структура».
91. Укажите различия между формальной и материальной структурами.
92. Перечислите основные виды структур.
93. Перечислите критерии, по которым оценивается эффективность структуры системы.
94. Перечислите классы многоуровневых иерархических структур.
95. Объясните, в каких случаях используются многоуровневые иерархические структуры – страты.
96. Дайте определение стратификации.
97. Объясните, в каких случаях используются многоуровневые иерархические структуры – слои.
98. Объясните, в каких случаях используются многоуровневые иерархические структуры – эшелоны.
99. Покажите, как в матричных структурах отражаются иерархические структуры с сильными и слабыми связями.
100. Покажите отличия макроскопического и микроскопического анализов.
101. Объясните, в каком случае система является средством достижения цели.
102. Дайте определение закономерности.
103. Объясните, что такое «общесистемная закономерность».
104. Дайте определение состоянию системы.
105. Покажите, как оценивается состояние системы.
106. Дайте определение понятию «качество системы».

107. Дайте определение процессу.
108. Покажите, как можно описать процесс.
109. Дайте определение равновесию.
110. Дайте определение устойчивости.
111. Дайте определение понятию «функция».
112. Дайте определение функционированию.
113. Объясните, что понимается под нормальным функционированием.
114. Дайте определение эффективности.
115. Дайте определение критерию эффективности.
116. Объясните понятие «энтропия».
117. Покажите, как численно оценивается энтропия.
118. Дайте определение открытой системе.
119. Дайте определение закрытой системе.
120. Объясните суть второго начала (закона) термодинамики.
121. Дайте определение флуктуации.
122. Объясните суть принципа компенсации энтропии.
123. Дайте определение понятию «рост».
124. Дайте определение понятию «развитие».
125. Укажите причины изменений в системе.
126. Укажите основные признаки развития.
127. Дайте определение статической системе.
128. Дайте определение динамической системе.
129. Дайте определение статической характеристике.
130. Приведите примеры моделей статики системы.
131. Дайте определение динамической характеристике.
132. Приведите примеры моделей динамики системы.
133. Дайте определение переходному процессу.
134. Перечислите виды возмущающих сигналов, используемых при исследовании динамических характеристик системы.
135. Дайте определение переходной функции.
136. Напишите уравнение безынерционного звена.
137. Напишите уравнение инерционного звена.
138. Напишите уравнение идеального дифференцирующего звена.
139. Напишите уравнение реального дифференцирующего звена.
140. Напишите уравнение интегрирующего звена.
141. Напишите уравнение колебательного звена.
142. Напишите уравнение звена чистого запаздывания.
143. Напишите уравнение инерционного звена второго порядка.
144. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при ступенчатом воздействии.
145. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при ступенчатом воздействии.
146. Изобразите переходную функцию для идеального дифференцирующего звена при ступенчатом воздействии.
147. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при ступенчатом воздействии.
148. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при ступенчатом воздействии.
149. Изобразите переходную функцию для колебательного звена при ступенчатом воздействии.
150. Изобразите переходную функцию для звена чистого запаздывания при ступенчатом воздействии.

151. Изобразите переходную функцию для инерционного звена второго порядка при ступенчатом воздействии.
152. Приведите примеры безынерционного звена.
153. Приведите примеры инерционного звена.
154. Приведите примеры идеального дифференцирующего звена.
155. Приведите примеры реального дифференцирующего звена.
156. Приведите примеры интегрирующего звена.
157. Приведите примеры колебательного звена.
158. Приведите примеры звена чистого запаздывания.
159. Приведите примеры инерционного звена второго порядка.
160. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при прямоугольном воздействии.
161. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при треугольном воздействии.
162. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при воздействии в виде прямоугольной волны.
163. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при воздействии в виде треугольной волны.
164. Изобразите переходную функцию для интегрирующего звена при воздействии в виде трапеции.
165. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при прямоугольном воздействии.
166. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при треугольном воздействии.
167. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при воздействии в виде прямоугольной волны.
168. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при воздействии в виде треугольной волны.
169. Изобразите переходную функцию для безынерционного звена при воздействии в виде трапеции.
170. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при прямоугольном воздействии.
171. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при треугольном воздействии.
172. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при воздействии в виде прямоугольной волны.
173. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при воздействии в виде треугольной волны.
174. Изобразите переходную функцию для инерционного звена при воздействии в виде трапеции.
175. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при прямоугольном воздействии.
176. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при треугольном воздействии.
177. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при воздействии в виде прямоугольной волны.
178. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при воздействии в виде треугольной волны.
179. Изобразите переходную функцию для реального дифференцирующего звена при воздействии в виде трапеции.
180. Дайте определение эмерджентности.
181. Поясните, что понимается под целостность.

182. Покажите, какие особенности систем вытекают из свойств целостности.
183. Поясните, что понимается под аддитивностью.
184. Поясните, что понимается под синергизмом.
185. Поясните, что понимается под прогрессирующей изоляцией.
186. Поясните, что понимается под прогрессирующей систематизацией.
187. Поясните, что понимается под изоморфизмом.
188. Поясните, что понимается под закономерностью коммуникативности.
189. Покажите, какие особенности систем вытекают из закономерности иерархичности.
190. Поясните, что понимается под эквифинальностью.
191. Поясните, что понимается под полисистемностью.
192. Покажите на примерах полисистемность.
193. Поясните, что понимается под историчностью.
194. Покажите, как используется закономерность историчности в области информатизации.
195. Объясните, в чем заключается закономерность неравномерного развития и расхождения темпов выполнения функций элементами системы.
196. Объясните, в чем заключается закономерность увеличения степени идеальности.
197. Объясните, в чем заключается закономерность внутрисистемной и межсистемной конвергенции.
198. Объясните, в чем заключается закономерность сохранения равновесия системы за счет противодействия внешнему возмущению.
199. Объясните, в чем заключается закономерность «наиболее слабых мест».
200. Объясните, в чем заключается закономерность 20/80.
201. Дайте определение классификации.
202. Объясните суть классификации по происхождению.
203. Объясните суть классификации по объективности существования.
204. Перечислите, какие системы относятся к классу действующих.
205. Дайте определение технической системе.
206. Укажите элементы и связи в технической системе.
207. Дайте определение технологической системе.
208. Укажите элементы и связи в технологической системе.
209. Дайте определение экономической системе.
210. Укажите элементы и связи в экономической системе.
211. Дайте определение социальной системе (как созданной).
212. Укажите элементы и связи в социальной системе.
213. Дайте определение организационной системе.
214. Укажите элементы и связи в организационной системе.
215. Перечислите обеспечения организационных систем.
216. Покажите отличия централизованных и децентрализованных систем.
217. Покажите, как классифицируются системы по размерности.
218. Поясните, в чем заключается главное отличие линейных и нелинейных систем.
219. Раскройте суть принципа суперпозиции.
220. Поясните, в чем заключается отличие каузальных и целенаправленных систем.
221. Объясните, в чем заключаются проблемы при работе с активными системами.
222. Объясните отличие гомогенных систем от гетерогенных.
223. Объясните, в чем заключается сложность работы с гетерогенными системами.
224. Дайте определение дискретному элементу.
225. Объясните отличие непрерывных систем от систем дискретного действия.
226. Дайте определение стационарной системе.
227. Дайте определение нестационарной системе.
228. Объясните, в чем заключаются причины нестационарности.
229. Объясните, в чем проявляется нестационарность в математических моделях.

230. Раскройте суть классификации систем по сложности, предложенную Ст. Биром.
231. Покажите, какие аспекты сложности не вошли в классификацию, предложенную Ст. Биром.
232. Дайте определение детерминированной системе.
233. Поясните, в чем кроются причины стохастичности.
234. Объясните, какие системы относятся к хорошо организованным.
235. Объясните, какие системы относятся к диффузным.
236. Покажите подходы к анализу плохо организованных систем.
237. Перечислите особенности экономических систем (как самоорганизующихся).
238. Укажите основную особенность анализа самоорганизующихся систем.
239. Приведите гипотезу Фон-Неймана для описания сложных систем.
240. Поясните, в каком случае отсутствует проблема принятия решения.
241. Объясните, что понимается под постановкой задачи.
242. Объясните, в каких случаях задача принятия решения становится проблемой.
243. Объясните, какое выражение нужно получить при постановке задачи принятия решения.
244. Объясните суть целевой функции (функции цели).
245. Укажите, какие действия предпринимаются в случае, если отсутствует закон, связывающий цель со средствами ее достижения.
246. Укажите, какие действия предпринимаются в случае, если нет возможности установить закономерность, связывающую цель со средствами ее достижения.
247. Перечислите основные трудности формализации целевой функции.
248. Перечислите формальные методы построения моделей.
249. Раскройте суть, особенности и проблемы аналитических методов построения моделей.
250. Раскройте суть, особенности и проблемы статистических методов построения моделей.
251. Раскройте суть, особенности и проблемы теоретико-множественного представления.
252. Раскройте суть логических методов построения моделей.
253. Укажите формы представления логических алгоритмов.
254. Укажите задачу логического анализа.
255. Укажите задачу логического синтеза.
256. Раскройте задачи и вопросы, которыми занимается математическая лингвистика.
257. Дайте определение понятию «тезаурус».
258. Поясните, что понимается под синтактикой.
259. Поясните, что понимается под семантикой.
260. Поясните, что понимается под прагматикой.
261. Опишите область деятельности семиотики.
262. Поясните, что относится к графическим построениям.
263. Перечислите методы построения моделей, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов.
264. Раскройте суть методов «Мозгового штурма».
265. Раскройте суть методов «Сценариев».
266. Дайте определение понятию «сценарий».
267. Раскройте суть метода экспертных оценок.
268. Раскройте суть методов «Дельфи».
269. Раскройте суть методов структуризации.
270. Раскройте суть морфологических методов.
271. Раскройте суть решающей матрицы Поспелова.
272. Приведите постановку задачи построения математической модели.
273. Перечислите основные проблемы построения математической модели.
274. Укажите различия аналитического и экспериментального подходов к построению математической модели.

275. Раскройте суть проблемы оценки качества модели.
276. Покажите примеры критериев качества математической модели.
277. Раскройте суть задачи оценивания параметров математической модели.
278. Покажите подходы к решению задачи оценивания параметров математической модели.
279. Раскройте суть проблемы выбора структуры математической модели.
280. Покажите пути выбора структуры математической модели.
281. Укажите последовательность математического описания статики объекта при аналитическом подходе.
282. Приведите пример критерия оценки качества аналитической модели.
283. Объясните суть задачи идентификации.
284. Опишите этапы экспериментального подхода к построению модели статики.
285. Перечислите перечень вопросов, решаемых при подготовке к эксперименту по построению модели статики.
286. Объясните, с какой целью при экспериментальном описании статики оценивается такая величина, как время установления.
287. Приведите пример критерии оценки качества экспериментальной модели.
288. Опишите этапы экспериментального подхода к оценке динамических характеристик.
289. Раскройте суть задачи прогнозирования.
290. Объясните, в чем заключается суть системного подхода к задаче прогнозирования.
291. Перечислите основные подходы к решению задачи прогнозирования.
292. Раскройте суть метода экстраполяции.
293. Опишите технологию применения экстраполяционного подхода к прогнозированию.
294. Объясните суть метода скользящего среднего.
295. Покажите примеры кривых роста.
296. Покажите, как можно оценить точность экстраполяционного прогноза.
297. Опишите суть модельного подхода к прогнозированию и его проблемы.
298. Опишите экспертные методы прогнозирования.
299. Дайте сравнительную оценку экспертным методам прогнозирования.
300. Перечислите последовательность шагов при естественнонаучном подходе к исследованию проблемы.
301. Объясните суть методологии элементаризма.
302. Укажите отличия системного подхода от естественнонаучного.
303. Раскройте суть системно-элементарного подхода к анализу и проектированию систем.
304. Раскройте суть системно-структурного подхода к анализу и проектированию систем.
305. Раскройте суть системно-функционального подхода к анализу и проектированию систем.
306. Раскройте суть системно-генетического подхода к анализу и проектированию систем.
307. Раскройте суть системно-управленческого подхода к анализу и проектированию систем.
308. Раскройте суть системно-информационного подхода к анализу и проектированию систем.