

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и проектирование

Кафедра информационных систем и технологий программирования

**Образовательная программа
09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) программы

Цифровая экономика

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Заочная

Статус дисциплины: **входит в обязательную часть ОПОП**

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и проектирование» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика от «19» сентября 2017г. № 916.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования Билалова И.М., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСиТП от «29» 2021 г., протокол №11
Зав.кафедрой _____ Исмиханов З.Н.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от «29» июня 2021 г., протокол №11
Председатель _____ Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «9» июля 2021г.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.З.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Системный анализ и проектирование» входит в обязательную часть образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает ключевые понятия, принципы, приемы, методы и модели системного анализа. Особое внимание уделяется таким разделам, как системный анализ - методология решения системных задач бизнес-процессов, методология анализа хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем. Рассматриваются методы и процедуры принятия решений, методы и подходы к проектированию информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе 180 в академических часах по видам учебных занятий

форма обучения - заочная

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
9	180	4	8				159+9	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системный анализ и проектирование» являются формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины «Системный анализ и проектирование» ведется исходя из требуемого уровня подготовки по программе обучения магистров.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Системный анализ и проектирование» входит в *обязательную часть* образовательной программы магистратуры по направлению (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика.

При изучении дисциплины «Системный анализ и проектирование» предполагается, что студент владеет основами теории вероятности и математической статистики.

Данный курс подготовит студентов к изучению курса Проектирование информационных систем,

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	<i>Знает:</i> методы системного анализа проблемных ситуаций с точки зрения системного подхода. <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез систем на основе системного анализа с применением теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических методов. <i>Владеет:</i> навыками применения системного подхода при анализе и синтезе систем.	Опрос, тестирование, контрольная работа
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	М-ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления М-ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые	<i>Знает:</i> методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта. <i>Умеет:</i> разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ. <i>Владеет:</i> навыками	Опрос, тестирование, контрольная работа

	результаты и возможные сферы их применения М-ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости М-УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. МИУК-2.5 Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.	
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;	Знает: математические, естественно-научные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;	Опрос, тестирование, контрольная работа
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований; ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Знает: новые научные принципы и методы исследований; Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Опрос, тестирование, контрольная работа
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования.	ОПК-7.1. Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные	Знает: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели	Опрос, тестирование, контрольная работа

	модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; ОПК-7.2. Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; Умеет: осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемо- сти (по неделям се- местра) Форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. работы		
	Модуль 1. Методы и модели теории систем и системного анализа								
1	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели ТСиСА.	9				2		34	Тестирование, контрольная работа
	Итого по модулю 1:					2		34	
	Модуль 2. Методологии системного анализа								
1	Системный анализ как методология решения системных задач бизнес-процессов	9		2		2		32	Тестирование, контрольная работа
	Итого по модулю 2:			2		2		32	
	Модуль 3. Технологии системного анализа								
1	Методы и процедуры принятия решений в системном анализе	9				2		34	Тестирование, контрольная работа
	Итого по модулю 3:					2		34	
	Модуль 4. Проектирование в теории систем								
	Методы и подходы к проектированию информационных систем	9		2		2		32	Тестирование, контрольная работа
	Итого по модулю 4:			2		2		32	
	Модуль 5. Подготовка к экзамену								
	Экзамен (подготовка, сдача							36	экзамен
	ИТОГО:			4		8		168	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения

1.	Основные положения теории систем и системного анализа. Методы и модели ТС/СА		Основные понятия и описание систем. Системы. Классификация систем. Основные положения теории систем. Основные определения теории систем и системного анализа. Сложные системы. Принцип обратной связи. Модели систем: модель «черного ящика», модель состава системы, модель структура системы, Математическое описание динамической системы. Энтропия и количество информации. Принципы и структура системного анализа. Этапы СА	УК-1 ОПК-4	Знать основные подходы применения динамического варианта модели состава и структурной схемы; условия физической реализуемости и математических моделей. Энтропия и ее свойства. Количество информации как мера снятой неопределенности Уметь характеризовать модели систем; формализовать математическое описание динамической модели. Владеть навыками работы инструментами MS Excel и ARIS Express для визуального представления системных задач.	Опрос, тестирование, контрольная работа
2.	Системный анализ как методология решения системных задач бизнес-процессов Методология анализа	2	Системный анализ в управлении предприятиями, территориальными комплексами. Проблемы устойчивости развивающихся систем. Системный анализ в управлении. Классификация экономико-математических методов. Процесс моделирования. Методы качественного	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Знать основные понятия, модели и методы анализа хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем. Основные понятия, методы и процедуры ПР. Уметь формализовать типовые модели хорошо структуризованных систем; неструктуризованных систем; слабо структуризованных систем. Уметь моделировать и	Опрос, тестирование, контрольная работа

	хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем		оценивания систем. Экспертные оценки и организация неформальных процедур. "Мозговой штурм".		оптимизировать БП;	
3.	Методы и процедуры принятия решений в системном анализе		Оценка сложных систем в условиях определенности и неопределенности. Виды организационных структур. Основы принятия решений при многих критериях. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов в фирме. Исследование действий и решений	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Применять метод декомпозиции Дерево проблем, целей и решений Метод «мозгового штурма» Метод Дельфи Методы моделирования Методы прогнозирования Функционально-стоимостной анализ	Опрос, тестирование, контрольная работа
4	Методы и подходы к проектированию информационных систем	2	Методы и подходы к проектированию информационных систем Основы проектирования. Методы и подходы к проектированию информационных систем. Системы проектирования. Принятие решений в процессе системного проектирования Объектно-ориентированный анализ и проектирование	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Знать основы проектирования, владеть знанием методов и основных подходов к проектированию ИС. Уметь проводить объектно-ориентированный анализ и проектирование системы.	Опрос, тестирование, контрольная работа

Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения
1.	Основные положения теории систем и системного	2	Лабораторная работа №1: Энтропия и количество информации	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть приемами и методами анализа и оптимизации сетевого графа с использованием Case-средств Archi и	Опрос, кейс-задача

	анализа. Методы и модели ТСнСА.				BPwin;	
2.		2	Лабораторная работа №2: Решение системных задач бизнес-процессов.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть приемами и методами анализа и оптимизации сетевого графа с использованием Case-средств Archi и BPwin;	Опрос, кейс-задача
3.	Системный анализ как методология решения системных задач бизнес-процессов	2	Лабораторная работа №3: Решение системных задач бизнес-процессов.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть приемами и методами анализа и оптимизации сетевого графа с использованием Case-средств Archi и BPwin;	Опрос, кейс-задача
4.	Методы и процедуры принятия решений в системном анализе	2	Лабораторная работа №4: Решение системных задач бизнес-процессов.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть приемами и методами анализа и оптимизации сетевого графа с использованием Case-средств Archi и BPwin;	Опрос, кейс-задача
5.	Методы и подходы к проектированию информационных систем.		Лабораторная работа №5: Анализ и моделирование БП при проектировании систем	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть приемами и методами анализа и оптимизации сетевого графа с использованием Case-средств Archi и BPwin;	Опрос, кейс-задача
6.			Лабораторная работа №6: Проектирование логической модели ИС - диаграмма вариантов использования.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.	Владеть методами объектно-ориентированных CASE-продуктов UMLc использованием информационных технологий StarUML.	Опрос, кейс-задача

Модуль 1. Методы и модели теории систем и системного анализа

Тема 1. Предмет и содержание дисциплины. Основные понятия и описание систем. Системы

Цель и задачи дисциплины. Предмет и содержание дисциплины. Основные понятия и описание систем. Системы. Классификация систем. Особенности социально-экономических систем. Основные положения теории систем. Основные определения теории систем и системного анализа. Сложные системы. Принцип обратной связи. Самоорганизация в сложных системах. Декомпозиция систем. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы.

Модели систем. Математическое описание систем. Основные системно-теоретические задачи. Энтропия и количество информации. Принципы и структура системного анализа. Элементы и методы системного анализа.

Модуль 2. Методологии системного анализа

Тема 2. Системный анализ как методология решения системных задач бизнес-процессов

Системный анализ как методология решения проблем. Системный анализ в структуре современных системных исследований. Системный анализ в управлении

предприятиями, территориальными комплексами, научно-исследовательскими и другими организациями. Проблемы устойчивости развивающихся систем. Когнитивные системы. Системный анализ в управлении инновационно-инвестиционной деятельностью. Классификация экономико-математических методов. Процесс моделирования

Методология анализа хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем.

Методология анализа хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем. Методы качественного оценивания систем. Экспертные оценки и организация неформальных процедур. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Парадоксы голосования. "Мозговой штурм". Синектика. Методы количественного оценивания систем. Факторный анализ. Оценка сложных систем в условиях определенности и неопределенности. Задачи, модели и методы многомерного статистического анализа и направления его практического применения в системном анализе. Задача классификации и регрессии. Задача кластеризации.

Методы и процедуры принятия решений в системном анализе

Модуль 3. Технологии системного анализа

Тема 3. Методы и процедуры принятия решений в системном анализе

Оценка сложных систем в условиях определенности и неопределенности.

Виды организационных структур. Основы принятия решений при многих критериях. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов в фирме. Исследование действий и решений. Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. Объектно-ориентированные технология системного анализа.

Модуль 4. Проектирование в теории систем

Тема 4. Методы и подходы к проектированию информационных систем

Основы проектирования. Методы и подходы к проектированию информационных систем. Системы проектирования. Принятие решений в процессе системного проектирования. Объектно-ориентированный анализ и проектирование

4.3.2. Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Системный анализ и проектирование» предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Лекции с проблемным изложением проводятся с применением мультимедийного оборудования в виде презентаций. Данные лекции доступны для обучающихся при подготовке к разного вида контролю и СРС.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Поэтому все занятия проводятся в лаборатории, оборудованной ПК и мультимедийным оборудованием.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Форма контроля и критерий оценок

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в девятом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль

- Выполнение домашней работы 10 баллов

Промежуточный контроль

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	Формируемые компетенции
	очная	
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	2	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	2	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7.
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	4	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7. 6
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение расчётно-графических работ	4	ОПК-4
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	2	ОПК-4
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2	ОПК-4
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	2	ОПК-7
Итого СРС:	36	

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например, в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие

самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Развитие представлений о системности окружающего мира. Тектология А. Богданова. Общая теория систем Людвиг фон Берталанфи. Кибернетика Н. Винера. Системный анализ. Системный подход.	-проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка сообщения на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.
Технология объектного моделирования и анализа сложных систем.	-изучение сущностей, отношений и диаграмм универсального языка моделирования, а также процедуры объектного моделирования; -изучение CASE-инструментария объектного моделирования и анализа (IBM Rational Software Architect) на практических примерах.
Методологические принципы разработки аналитических экономико-математических моделей: принцип системности; принцип комплексности; принцип общности; принцип идеализации; принцип нормативности; необходимость формирования эталонной аналитической модели; адекватность; обоснованность.	-проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка сообщения на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерные тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации.

№Вопрос1

Выберите правильный вариант.

№ Нет

Для выделения системы достаточно наличие только объекта наблюдения.

№Да

Система не существует объективно, она такая, какой ее определил субъект наблюдения в соответствии с поставленной целью.

№ нет

Система может существовать объективно, вне зависимости от того, какой ее определил субъект наблюдения. Нет

№Вопрос1

Для выделения системы требуется наличие:

№ Нет

Объекта исследования, наблюдателя и входные переменные.

№ Нет

Субъекта исследования, объекта наблюдения, цели, входные и выходные переменные.

№ Да

Объекта исследования, цели, наблюдателя, входные и выходные переменные.

№Вопрос1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

Система может состоять более чем из двух элементов.

№ Нет

Система должна состоять не более чем из пяти элементов, большее количество не допускается.

№ Нет

Система может состоять минимум из одного элемента.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Свойства – это качества системы необходимые для выполнения поставленной задачи.

№ Нет

Свойства – это особенности, отличающие одну систему от другой.

№ Да

Свойства – качества элементов, дающие возможность количественного описания системы, выражения ее в определенных величинах.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

Связи – это то, что объединяет элементы и свойства системы в целое.

№ Нет

Связи – это одни и те же элементы, которые находятся в разных системах.

№ Нет

Связи – это то, что объединяет две и более системы между собой для их эффективного функционирования.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов.

№ Да

Структура — это форма организации системы.

№ Нет

Структура – это скелет системы и в одной системе допускается использование разных видов структур.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Нет

Сетевая структура имеет центральный узел, который выполняет роль центра, все остальные элементы системы являются подчиненными.

№ Нет

Сетевая структура используется обычно при описании производственно-технологических систем.

№ Да

Сетевая структура - разновидность графовой структуры, представляющая собой декомпозицию системы во времени.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

В реальных системах организационного управления могут быть использованы одновременно несколько видов иерархических структур.

№ Нет

Линейная структура является наиболее распространенной.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов системы.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение.

№ Да

Макроскопический анализ заключается в наблюдении только общего поведения системы как целого.

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в полном анализе всех элементов системы.

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в установлении структуры системы и выявлении связи между элементами.

№ Вопрос 1

В задачи микроанализа входит

№ Да

Выделение элементов в системе, изучение каждого из элементов.

№ Нет

Выделение элементов системы и решение задач планирования.

№ Нет

Выявление связи между элементами системы и управление этими элементами.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

Слои используются для организации системы управления и принятия решений в сложных системах.

№ Нет

Многоэшелонной называют структуру с зависимыми между собой элементами.

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего состояния системы как целого.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Нет

Свойства — это особенности, отличающие одну систему от другой.

№ Да

Централизация определяет возможность выполнения одним из элементов системы руководящих функций.

№ Нет

Макроскопический анализ заключается в установлении структуры системы и выявлении связи между элементами.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Нет

В одной системе допускается использование одного вида структуры.

№ Нет

Сетевая структура имеет центральный узел, который выполняет роль центра, все остальные элементы системы являются подчиненными.

№ Да

Объем является количественной характеристикой структуры и определяется обычно общим количеством элементов либо их средней плотностью.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

Связи – это то, что объединяет элементы и свойства системы в целое.

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего поведения системы как целого.

№ Нет

Система может состоять из одного элемента.

№ Вопрос 1

Выберите правильное утверждение:

№ Да

Микроскопический анализ детально описывает каждый из компонентов системы.

№ Нет

Микроскопический анализ заключается в наблюдении только общего состояния системы как целого.

№ Нет

Структура — это способ взаимодействия входов и выходов элементов системы.

Вопросы для контрольных работ, устного опроса и промежуточного контроля

1. Особенности социально-экономических систем.
2. Основные положения теории систем.
3. Основные определения теории систем и системного анализа.
4. Сложные системы.
5. Принцип обратной связи. Самоорганизация в сложных системах.
6. Декомпозиция систем.
7. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность системы.
8. Модели систем.
9. Математическое описание систем.
10. Основные системно-теоретические задачи.
11. Энтропия и количество информации.
12. Принципы и структура системного анализа.
13. Элементы и методы системного анализа.
1. Системный анализ как методология решения проблем.
2. Системный анализ в структуре современных системных исследований.
3. Системный анализ в управлении предприятиями, территориальными комплексами, научно-исследовательскими и другими организациями.
4. Проблемы устойчивости развивающихся систем.
5. Когнитивные системы.
6. Системный анализ в управлении инновационно-инвестиционной деятельностью.
7. Классификация экономико-математических методов.
8. Процесс моделирования
9. Методология анализа хорошо структуризованных, неструктуризованных и слабо структуризованных систем.
10. Методы качественного оценивания систем.
11. Экспертные оценки и организация неформальных процедур.
12. Выявление целей. Формирование критериев
13. Генерирование альтернатив
14. Парадоксы голосования
15. «Мозговой штурм»
16. Методы количественного оценивания систем.
17. Факторный анализ.
18. Оценка сложных систем в условиях определенности и неопределенности.

19. Системный анализ и проблемы принятия решения.
20. Методы и процедуры принятия решений.
21. Виды организационных структур.
22. Основы принятия решений при многих критериях.
23. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов в фирме.
24. Исследование действий и решений.
25. Основы проектирования.
26. Методы и подходы к проектированию информационных систем.
27. Системы проектирования.
28. Принятие решений в процессе системного проектирования.
29. Объектно-ориентированный анализ и проектирование

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).
2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний магистранта по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- выполнение лабораторных заданий – 35 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.
2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировавший недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ - 30 баллов.
2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу - 40 баллов.
3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Системный анализ и проектирование» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Системный анализ и проектирование» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и

отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Системный анализ и проектирование»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Системный анализ и проектирование», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Силич, М. П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2013. – 340 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (дата обращения: 24.10.2021). – Библиогр.: с. 333-337. – ISBN 978-5-86889-663-7. – Текст: электронный.

2. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич ; ред. А. А. Цыганкова. – Томск: Томский политехнический университет, 2011. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст: электронный.

3. Теория систем и системный анализ: учебник: [16+] / С. И. Маторин, А. Г. Жихарев, О. А. Зимовец и др.; под ред. С. И. Маторина. – Москва; Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019. – 509 с.: 509 – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641> (дата обращения: 24.10.2021). – Библиогр.: с. 477-489. – ISBN 978-5-4499-0675-5. – DOI 10.23681/574641. – Текст: электронный.

4. Проектирование информационных систем: курс лекций: [16+] / авт.-сост. Т. В. Киселева. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – Ч. 1. – 150 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563326> (дата обращения: 24.10.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Шабаршина, И. С. Математические основы теории управления: учебник / И. С. Шабаршина, В. В. Корохов, Е. В. Корохова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016. – 130 с.: схем, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493310> (дата обращения: 24.10.2021). – ISBN 978-5-9275-2230-9. – Текст: электронный.

б) дополнительная литература:

1. Яковлев, С.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / С.В. Яковлев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 354 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780> (дата обращения: 14.01.2020). – Библиогр.: с. 350-352. – ISBN 978-509296-0720-2. – Текст: электронный.

2. Теория информационных процессов и систем / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 172 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939> (дата обращения: 14.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1352-1. – Текст: электронный.

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

1. Университетская библиотека online
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 -. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 14.01.2020)
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 14.01.2020).
4. <https://soft-gid.com/soft/staruml>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

Рабочей программой дисциплины «Системный анализ и проектирование» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 168 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, экзамену.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

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

Интернет-ресурсы, мультимедиа, образовательный блог billena.ru для коммуникаций со

студентами.

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

Лекционная аудитория, оборудованная для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий средствами оргтехники.