

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ А. В. Фомина
«09» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.01.01 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование

Программа
магистратуры

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023

Содержание

1	Цель дисциплины.....	3
1.1	Формируемые компетенции	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	3
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	4
3	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1	Учебно-тематический план.....	5
3.2	Содержание занятий по видам учебной работы	5
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	6
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	7
5.1	Учебная литература	7
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины..	8
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	9
6	Иные сведения и (или) материалы.	9
6.1	Примерные темы письменных учебных работ	9
6.2	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....	9

1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее - ОПОП): УК-1.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (<i>универсальная, общепрофессиональная, профессиональная</i>)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Универсальная	Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий по достижению поставленной цели на основе критического анализа проблемной ситуации. УК-1.3. Осуществляет поиск и выбор оптимального алгоритма достижения цели. УК-1.4. Предлагает решение проблем, вырабатывает стратегию действий на основе системного подхода.	К.М.01.01 Теория систем и системный анализ К.М.06.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика. Разработка программного продукта К.М.06.02(Н) Научно-исследовательская работа К.М.07.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Разрабатывает стратегию действий по достижению поставленной цели на основе критического анализа проблемной ситуации.	Знать: – базовые понятия системного подхода; – базовые понятия системного анализа, – принципы, методы системного анализа проблемных ситуаций; – типовые приемы и технологии проведения системного анализа проблемных

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	УК-1.3. Осуществляет поиск и выбор оптимального алгоритма достижения цели. УК-1.4. Предлагает решение проблем, вырабатывает стратегию действий на основе системного подхода.	ситуаций. Уметь: – системно мыслить; – рассматривать проблемную ситуацию как систему; – применять методы системного анализа для определения стратегии действий по решению проблемной ситуации; – оценивать последствия принимаемых решений; Владеть: – системным мышлением; – навыками проведения системного анализа проблемных ситуаций; – методами поиска и принятия решений.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	108		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	22		
Аудиторная работа (всего):	22		
в том числе:			
лекции	10		
практические занятия, семинары	12		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	86		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	86		
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет			

3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём- ность (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы ¹ те- кущего кон- троля и про- межуточной аттестации успеваемо- сти
			ОФО			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Ауди- торн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	1. Сущность системного под- хода								ПР
	1.1. Системность как общее свой- ство материи и мышления.	9	1		8				
	1.2. Основные понятия теории си- стем	13	3	2	8				
	1.3. Классификация систем	10			10				ПР-4
	1.4. Этапы развития системных представлений	10			10				ПР-4
	2. Системный анализ как мето- дология разрешения проблем								ПР
	2.1. Основные положения систем- ного анализа	10	2		8				
	2.2. Целеподагание в системном анализе. Структурирование цели	10		2	8				
	2.3. Проблема выбора в систем- ном анализе	10	2		8				
	3. Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуа- ций								ПР
	3.1. Состав и общая характери- стика методов системного анализа	12	2		10				ПР-4
	3.2. Методы экспертного оцени- вания	14		8	6				
	4. Базовая методика системного анализа	10			10				ПР ПР-4
	Промежуточная аттестация –зачет								УО-3
Всего		108	10	12	88				

3.2 Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
<i>Содержание лекционного курса</i>		
	Сущность системного подхода	
1	1.1. Системность как общее свойство материи и мышления.	Характеристика и системного подхода как методологии научного познания и социальной практики..

¹ УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи (приведено по методическим рекомендациям МГУ и КемГУ)

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
2	1.2. Основные понятия теории систем	Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования.
	Системный анализ как методология разрешения проблем	
3	1.3. Основные положения системного анализа	Необходимость появления, понятие и принципы системного анализа. Структура системного анализа. Понятие проблемы и проблемной ситуации. Классификация проблем. Представление проблемы как системы. Этапы решения проблемы. Порядок выбора оптимальных решений.
	1.4. Целеполагание в системном анализе.	
4	1.5. Проблема выбора в системном анализе	Выбор в условиях риска. Выбор в условиях неопределённости. Выбор в условиях статистической неопределённости. Выбор решений в конфликтных ситуациях. Системы поддержки принятия решений. Интеллектуальные системы.
	Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций	
5	1.6. Состав и общая характеристика методов системного анализа	Классификация методов системного анализа. Декомпозиция. Анализ. Синтез.
<i>Содержание практических занятий</i>		
	Сущность системного подхода	
1	1.1. Основные понятия теории систем	Решение задач: Характеристика объекта как системы: формулировка цели системного анализа, описание: структуры, целей и назначения системы в целом и подсистем, входов, ресурсов и затрат, выходов, результатов. Определение вида системы по различным классификационным признакам. Определение показателей и критериев эффективности.
	Системный анализ как методология разрешения проблем	
2	1.2. Целеполагание в системном анализе. Структурирование цели	Решение задач: Построение «дерева целей»
	Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций	
3	3.2. Методы экспертного оценивания	Сущность и содержание метода экспертных оценок. Методы обработки информации, получаемой от экспертов: общие положения. Решение задач: Методы ранжирования, непосредственного оценивания, парного сравнения.
4		Решение задач: Метод структуризации принятия решений.
5		Решение задач: Метод анализа иерархий

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Семестр 1				
Текущая учебная работа в	80	Лекционные занятия (конспект)	1 б посещение - 1 лекционного занятия	5 - 8

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)		(5 занятий)		
		Практические занятия (5 занятий) (отчет о выполнении практической работы)	-2 б - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 3 б – посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 66 - 85% 4 б– посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	10- 20
		Письменный опрос по завершении изучения раздела (4 опроса)	4 б – выполнено 51-65% заданий 6 б – выполнено 66 - 85% заданий 8 б – выполнено 85,1-100% заданий	16 - 32
		Реферат (по темам 1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4)	5 б (пороговое значение) 8 б (максимальное значение)	20 -40
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100 (%)
Промежуточная аттестация (зачет)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Теоретический вопрос 1	15 (пороговое значение) 30 (максимальное значение)	15 - 30
		Теоретический вопрос 1	15 баллов (пороговое значение) 30 (максимальное значение)	15 - 30
		Практическое задание 1.	21 (пороговое значение) 40 в (максимальное значение)	21 - 40
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				51 – 100% (по приведенной шкале к 10 – 20 б)
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается согласно Таблице 8.

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470643> (дата обращения: 10.01.2023).

2. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / И. С. Клименко. — Сочи : РосНОУ, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162178> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449698> (дата обращения: 10.01.2023).

2. Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. ISBN 978-5-9275-0851-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556278> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 366 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст электронный. — URL: <https://znanium.com/read?id=348727> (дата обращения: 10.01.2023).

4. Кабардов, М. М. Теория систем и системный анализ : учебно-методическое пособие / М. М. Кабардов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181506> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
401 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.	Оборудование: стационарное - компьютер, экран, проектор, акустическая система, микрофон преподавателя. Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
501 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - самостоятельной работы; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО),	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Яндекс. Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - URL: <https://uisrussia.msu.ru/>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://www.window.edu.ru>.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1 Примерные темы письменных учебных работ

Темы рефератов

1. Обзор классификаций систем
2. Этапы развития системных представлений
3. Обзор классификаций методов системного анализа
4. Базовая методика системного анализа: состав и содержание этапов

Реферат представляется в виде текстового документа, оформленного по правилам, установленным в вузе и компьютерной презентации.

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету.

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Семестр 4 зачет	
1. Сущность системного подхода	
1. Понятие и принципы системного подхода 2. Понятие системы. Понятия, характеризующие строение систем. 3. Понятия, характеризующие функционирование систем. 4. Закономерности теории систем. 5. Закономерности взаимодействия части и целого: целостность (эмергентность) и связанные с ней закономерности. Коммуникативность и	Задание 1. Выполните анализ как системы хорошо известного Вам объекта, например: 1) технического устройства; учебного заведения; 2) отделение банка, которым Вы пользуетесь; 3) учебное заведение и т. п. При анализе применительно к этому объекту определите следующее: 1. Систему в целом, ее подсистемы и элементы. 2. Связи, отношения и взаимодействия между подсистемами и объектами.

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
иерархическая упорядоченность. 6. Закономерности развития систем (историчность, самоорганизация). 7. Закономерности целеобразования. 8. Примеры классификаций систем, их относительность. Выбор классификации в конкретных условиях.	3. Тип системы и ее подсистем (техническая, организационно-техническая, социально-экономическая, образовательная и т.д.). 4. Окружающую среду. 5. Структурную и функциональную схемы системы. 6. Цели и назначение системы в целом и ее подсистем. 7. Входы, ресурсы и затраты. 8. Выходы и результаты. 9. Классификацию системы: – по природе элементов; – по происхождению; – по степени сложности; – степени определенности и организованности; – степени изменчивости свойств; – и др. 10. Обладает ли система свойствами: эмерджентность, целостность, структурность, коммуникативность, иерархичность, эквивиальность, историчность, самоорганизованность, зависимость цели от внешних и внутренних факторов? Является ли система стабильной, долговечной, восстанавливаемой, живучей? 11. Показатели системы и критерии, по которым оценивается эффективность выполнения функций системы и ее подсистем. Задание 2. Дано: Пример, иллюстрирующий проявление одной из закономерностей (свойств) систем: «Из датчиков, транзисторов, резисторов и других деталей может быть собрана система управления станком. При этом система, полученная из деталей-элементов, проявляет новые свойства по сравнению со свойствами каждого из отдельно взятых элементов, а элементы утрачивают при объединении в систему часть своих свойств. Например, транзистор может использоваться в различных режимах работы в разных устройствах — радиоприемниках, телевизорах и т.п., а став элементом системы автоматического управления станком, он утратил эти возможности и сохранил только свойство работать в необходимом для этой схемы режиме. Аналогично производственная система в рабочее время подавляет у своих элементов-рабочих вокальные, хореографические и некоторые другие способности и использует только те свойства, которые нужны для осуществления процесса производства. Еще в большей степени подавляет проявление способностей человека конвейер.» Требуется: 1. Определить как называется закономерность (свойство) системы, которое проявляется в данном примере? 1. В какую из четырех групп закономерностей систем, изображенных на рис. 1 она входит? 2. Какие еще закономерности (свойства) систем входят в данную группу? Запишите их названия в соответствующие пустые блоки схемы. Дайте определения.

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи																								
	Законности систем Законности взаимодействия части и целого Законности иерархической упорядоченности Законности осуществимости систем Законности развития систем Рисунок 1																								
2. Системный анализ как методология разрешения проблем																									
9. Место теории систем и системного анализа среди других системных направлений. 10. Структура системного анализа.. 11. Понятие проблемы и проблемной ситуации. Виды проблем, решаемых с помощью системного анализа. 12. Представление проблемы как системы. Этапы решения проблемы. 13. Порядок определения целей системы. 14. Структурирование цели. Порядок построения «дерева» целей. 15. Выбор решения в условиях статистической неопределенности. 16. Выбор решений в конфликтных ситуациях. Методология теории игр.	Задание 3. Выбор осветительного прибора (для решения методом анализа иерархий). Некоторая фирма выбирает тип осветительный прибора для освещения своего офиса. Имеется три альтернативных варианта: 1) обычная лампа накаливания; 2) электролюминесцентные лампы; 3) светодиодные лампы. Лампа накаливания и светодиодная лампа обеспечивают непрерывный световой поток, а электролюминесцентная дает импульсное излучение, при длительном воздействии которого возможно негативное влияние на здоровье человека. С очень небольшой вероятностью возможны ухудшение зрения и заболевания кожи. Но электролюминесцентные лампы очень экономичны, надежны и сравнительно недороги. Лампа накаливания дешевая, но относительно ненадежна и неэкономична. Светодиодная лампа дорогая, но надежная и экономичная. Электролюминесцентные лампы содержат вредные вещества, которые при отсутствии специальной системы утилизации могут загрязнять окружающую среду. Организация этой системы утилизации требует существенных вложений. Каждую из альтернатив целесообразно оценивать по следующим критериям: экономичность, стоимость, надежность, влияние на здоровье человека, стоимость утилизации. Возможно применение и других критериев (например, рекомендации тех или иных инстанций) — по желанию исследователя. Задание 4. Пусть имеются три системы и возможны четыре состояния обстановки. Матрица эффективности с произвольно взятыми значениями оценок эффективности приведена в таблице Матрица эффективности <table><tr><th rowspan="2">a_i</th><th colspan="4">k_j</th></tr><tr><th>k_1</th><th>k_2</th><th>k_3</th><th>k_4</th></tr><tr><td>a_1</td><td>0,5</td><td>0,3</td><td>0,1</td><td>0,2</td></tr><tr><td>a_2</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,6</td><td>0,3</td></tr><tr><td>a_3</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,2</td><td>0,2</td></tr></table> Найти оптимальное решение выбора системы по критерию Лапласа.	a_i	k_j				k_1	k_2	k_3	k_4	a_1	0,5	0,3	0,1	0,2	a_2	0,2	0,1	0,6	0,3	a_3	0,3	0,4	0,2	0,2
a_i	k_j																								
	k_1	k_2	k_3	k_4																					
a_1	0,5	0,3	0,1	0,2																					
a_2	0,2	0,1	0,6	0,3																					
a_3	0,3	0,4	0,2	0,2																					

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи																																																															
3. Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций																																																																
17. Виды и сущность основных методов системного анализа: Декомпозиция. 18. Виды и сущность основных методов системного анализа: Анализ (когнитивный, функционально-структурный, информационный, морфологический, анализ аналогов). 19. Виды и сущность основных методов системного анализа: Синтез. 20. Сущность и содержание метода экспертных оценок. 21. Этапы проведения экспертизы. 22. Порядок подготовки экспертизы. 23. Сущность экспертного ранжирования. 24. Метод непосредственной оценки. 25. Метод последовательных сравнений. 26. Метод парных сравнений. 27. Метод Дельфи. 28. Метод анализа иерархий.	Задание 5. Составьте типовую технологическую схему использования метода «мозгового штурма».																																																															
	Задание 6. Результаты ранжирования шести альтернатив пятью экспертами представлены в таблице																																																															
	<table><tr><td>Альтернатива</td><td colspan="5"></td></tr><tr><td></td><td>Э₁</td><td>Э₂</td><td>Э₃</td><td>Э₄</td><td>Э₅</td></tr><tr><td>x₁</td><td>1</td><td>2</td><td>1,5</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>x₂</td><td>2,5</td><td>2</td><td>1,5</td><td>2,5</td><td>1</td></tr><tr><td>x₃</td><td>2,5</td><td>2</td><td>3</td><td>2,5</td><td>3</td></tr><tr><td>x₄</td><td>4</td><td>5</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>4</td></tr><tr><td>x₅</td><td>5</td><td>4</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>5,5</td></tr><tr><td>x₆</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>5,5</td></tr></table>	Альтернатива							Э ₁	Э ₂	Э ₃	Э ₄	Э ₅	x ₁	1	2	1,5	1	2	x ₂	2,5	2	1,5	2,5	1	x ₃	2,5	2	3	2,5	3	x ₄	4	5	4,5	4,5	4	x ₅	5	4	4,5	4,5	5,5	x ₆	6	6	6	6	5,5															
	Альтернатива																																																															
		Э ₁	Э ₂	Э ₃	Э ₄	Э ₅																																																										
	x ₁	1	2	1,5	1	2																																																										
	x ₂	2,5	2	1,5	2,5	1																																																										
	x ₃	2,5	2	3	2,5	3																																																										
	x ₄	4	5	4,5	4,5	4																																																										
	x ₅	5	4	4,5	4,5	5,5																																																										
	x ₆	6	6	6	6	5,5																																																										
	Проранжировать альтернативы, вычислить коэффициент конкордации и провести оценку его значимости (p _{ош} =5%, χ _T ² = 11,07 при v=5).																																																															
Задание 7. Для решения двух проблем эксперты предложили пять мероприятий и провели их ранжировку по эффективности решения каждой проблемы в отдельности.																																																																
<table><tr><td rowspan="2">Проблема</td><td colspan="5">Мероприятие</td></tr><tr><td>M₁</td><td>M₂</td><td>M₃</td><td>M₄</td><td>M₅</td></tr><tr><td>Π₁</td><td>1</td><td>2,5</td><td>2,5</td><td>5</td><td>4</td></tr><tr><td>Π₂</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table>	Проблема	Мероприятие					M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	Π ₁	1	2,5	2,5	5	4	Π ₂	2	1	4	4	4																																									
Проблема		Мероприятие																																																														
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅																																																											
Π ₁	1	2,5	2,5	5	4																																																											
Π ₂	2	1	4	4	4																																																											
Определить, как способствуют мероприятия одновременному решению двух проблем.																																																																
4. Базовая методика системного анализа																																																																
29. Состав и содержание этапов, образующих базовую методику системного анализа.	Задание 8. Проведена оценка технологических процессов по пяти критериям в баллах.																																																															
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Критерий</td><td>T₁</td><td>T₂</td><td>T₃</td><td>T₄</td><td>T₅</td><td>T₆</td><td>T₇</td><td>T₈</td></tr><tr><td>y₁</td><td>10</td><td>15</td><td>25</td><td>10</td><td>40</td><td>50</td><td>45</td><td>55</td></tr><tr><td>y₂</td><td>50</td><td>45</td><td>15</td><td>25</td><td>40</td><td>5</td><td>15</td><td>10</td></tr><tr><td>y₃</td><td>25</td><td>40</td><td>50</td><td>15</td><td>30</td><td>25</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>y₄</td><td>25</td><td>15</td><td>45</td><td>10</td><td>20</td><td>25</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>y₅</td><td>30</td><td>45</td><td>40</td><td>15</td><td>50</td><td>15</td><td>60</td><td>70</td></tr></table>										Критерий	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	y ₁	10	15	25	10	40	50	45	55	y ₂	50	45	15	25	40	5	15	10	y ₃	25	40	50	15	30	25	10	20	y ₄	25	15	45	10	20	25	10	10	y ₅	30	45	40	15	50	15	60	70
	Критерий	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈																																																							
	y ₁	10	15	25	10	40	50	45	55																																																							
	y ₂	50	45	15	25	40	5	15	10																																																							
	y ₃	25	40	50	15	30	25	10	20																																																							
	y ₄	25	15	45	10	20	25	10	10																																																							
	y ₅	30	45	40	15	50	15	60	70																																																							
	Требуется:																																																															
	1. Определить множество эффективных решений. Выбрать различными методами наилучшие альтернативы, считая, что критерии обладают одинаковой важностью.																																																															
	2. Какому этапу базовой методики системного анализа соответствует данная задача?																																																															

Составитель (и): Жибинова И. А., канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники им. В. К. Буторина
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))