

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«9» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.01.01 Теория систем и системный анализ

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки
«Математика в профильном и профессиональном образовании»

Программа магистратуры

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
заочная

Год набора 2021

Новокузнецк 2023

Оглавление

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.	7
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	8
5.1	Учебная литература	8
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.	10
6.1	Примерные темы письменных учебных работ	10
6.2	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10

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	У-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
У-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.	Б1.О.03 Педагогика и психология в общем и профессиональном образовании Б1.О.03.02 Воспитательная деятельность в образовательной организации Б1.В.ДВ.01.01 Стратегии решения нестандартных задач по математике Б1.В.ДВ.01.02 Организация самостоятельной работы по математике Б2.О.01(У) Учебная практика. Ознакомительная практика Б3.01(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
У-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)			14
Аудиторная работа (всего):			14
в том числе:			
лекции			6
практические занятия, семинары			8
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
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)			85
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен			9

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- кость (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.					2		10	
	1.2. Основные понятия теории си- стем					2		10	
	1.3. Классификация систем						1	10	ПР-4
	1.4. Этапы развития системных представлений						1	12	ПР-4
	2. Системный анализ как мето- дология разрешения проблем								ПР
	2.1. Основные положения систем- ного анализа					2		11	
	2.2. Целеподагание в системном анализе. Структурирование цели						1	10	
	2.3. Проблема выбора в систем- ном анализе						1	10	
	3. Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуа- ций								ПР
	3.1. Состав и общая характери- стика методов системного анализа						1	10	ПР-4
	3.2. Методы экспертного оцени- вания						1	10	
	4. Базовая методика системного анализа						2	12	ПР ПР-4
	Промежуточная аттестация –экзамен	9							УО-3
Всего		108				6	8	85	Экзамен -9

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>		
	1. Сущность системного подхода	

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
1	1.1. Системность как общее свойство материи и мышления.	Характеристика и системного подхода как методологии научного познания и социальной практики..
2	1.2. Основные понятия теории систем	Понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования.
	2. Системный анализ как методология разрешения проблем	
3	2.1. 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.
	2.2. Целеполагание в системном анализе.	
4	2.3. 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.
	3. Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций	
5	3.1. Состав и общая характеристика методов системного анализа	Классификация методов системного анализа. Декомпозиция. Анализ. Синтез.
<i>Содержание практических занятий</i>		
	1. 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.
	2. Системный анализ как методология разрешения проблем	
2	2.1. Целеполагание в системном анализе. Структурирование цели	Решение задач: Построение «дерева целей»
	3. 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.
4		Решение задач: Методы ранжирования, непосредственного оценивания, парного сравнения. Решение задач: Метод структуризации принятия решений.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
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 семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (5 занятий)	1 б посещение - 1 лекционного занятия	3 - 6
		Практические занятия (5 занятий) (отчет о выполнении практической работы)	-2 б - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%	8- 32
			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%	
		Письменный опрос по завершении изучения раздела (4 опроса)	1 б – выполнено 51-65% заданий 2 б – выполнено 66 - 85% заданий 3 б – выполнено 85,1-100% заданий	3 - 12
Реферат (по темам 1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4)	1б (пороговое значение) 2 б (максимальное значение)	5 -10		
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100 (%)
Промежуточная аттестация (эк-замен)	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: 30.08.2021).
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: 30.08.2021). — 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: 30.08.2020).
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: 30.08.2021). — 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: 30.08.2021).
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: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ 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.	Оборудование: стационарное компьютер, экран, проектор, акустическая система, микрофон преподавателя.	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
Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.	Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
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: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (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

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 1 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 (эмерджентность) и связанные с ней закономерности. Коммуникативность и иерархическая упорядоченность. 6. Закономерности развития систем (историчность, самоорганизация). 7. Закономерности целеобразования. 8. Примеры классификаций систем, их относительность. Выбор классификации в конкретных условиях.	Задание 1. Выполните анализ как системы хорошо известного Вам объекта, например: 1) технического устройства; учебного заведения; 2) отделения 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. 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, эквифинальность, историчность, самоорганизованность, зависимость цели от внешних и внутренних факторов? Является ли система стабильной, долговечной, восстанавливаемой, живучей?

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
	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. 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.	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

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи																								
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.	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																					
3. Методы системного анализа для разрешения проблемных ситуаций																									

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи																																																																							
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><th>Альтернатива</th><th colspan="5"></th></tr><tr><th></th><th>Э₁</th><th>Э₂</th><th>Э₃</th><th>Э₄</th><th>Э₅</th></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> Проранжировать альтернативы, вычислить коэффициент конкордации и провести оценку его значимости (p_{ош}=5%, χ_T² = 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><th rowspan="2">Проблема</th><th colspan="5">Мероприятие</th></tr><tr><th>М₁</th><th>М₂</th><th>М₃</th><th>М₄</th><th>М₅</th></tr><tr><td>П₁</td><td>1</td><td>2,5</td><td>2,5</td><td>5</td><td>4</td></tr><tr><td>П₂</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr></table> Определить, как способствуют мероприятия одновременному решению двух проблем.	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	Проблема	Мероприятие					М ₁	М ₂	М ₃	М ₄	М ₅	П ₁	1	2,5	2,5	5	4	П ₂	2	1	4	4	4
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																																																																			
Проблема	Мероприятие																																																																							
	М ₁	М ₂	М ₃	М ₄	М ₅																																																																			
П ₁	1	2,5	2,5	5	4																																																																			
П ₂	2	1	4	4	4																																																																			
4. Базовая методика системного анализа																																																																								

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи																																																															
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>Кри-те-рий</td><td>T_1</td><td>T_2</td><td>T_3</td><td>T_4</td><td>T_5</td><td>T_6</td><td>T_7</td><td>T_8</td></tr><tr><td>y_1</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>y_2</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>y_3</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>y_4</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>y_5</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> 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?										Кри-те-рий	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
Кри-те-рий	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																																																								

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

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))