

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМ и качеству образования

Дата подписания: Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

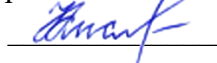
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования

 Н.Н. Кислова

Казеев Алексей Евгеньевич

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

«Корпоративные информационные системы»

Квалификация выпускника

бакалавр

Рассмотрено

Протокол №3 от 25.10.2022 г.

Заседания кафедры информатики, прикладной
математики и методики их преподавания

Одобрено

Начальник Управления образовательных
программ



Н.А. Доманина

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Теория систем и системный анализ» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. №922, основной профессиональной образовательной программой «Корпоративные информационные системы» с учетом требований профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный №35361), с изменением, внесенным приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции УК-1, ОПК-6.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи по дисциплине; методики системного подхода для решения профессиональных задач.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем; оценивать эффективность процедур анализа систем.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Владеет: навыками поиска и практической работы с информационными источниками; различными методами решений практических задач дисциплины; методикой оценки результатов решения задач дисциплины.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

Знает: основные понятия теории систем и системного анализа; методы теории систем и системного анализа.

ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

Умеет: формулировать цели системного анализа и моделирования; анализировать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; использовать полученные знания при решении оптимизационных задач в различных областях знаний.

ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Владеет: технологией расчета основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет.

Оборудование: особых требований нет.

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: бумага, ручка.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 90 мин.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1. анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

ОПК-6.1. знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

Проверяемые результаты обучения:

Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи по дисциплине; методики системного подхода для решения профессиональных задач.

Знает: основные понятия теории систем и системного анализа; методы теории систем и системного анализа.

Задание 1.

Тип (форма) задания: тест.

Содержание задания:

Вопрос 1. Система - это:

- а) конечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования;
- б) бесконечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования;
- в) процесс последовательной во времени по переработке входной информации в выходную информацию;
- г) среди ответов нет верных.

Вопрос 2. Какие из перечисленных понятий являются свойствами сложных систем:

- а) мощность, многофакторность, качество;
- б) эмерджентность, элементность, качество;
- в) многофакторность, мощность, эмерджентность;
- г) многофакторность, эмерджентность, качество?

Вопрос 3. Укажите основные классы систем.

- а) материальные и искусственные;
- б) естественные и абстрактные;
- в) материальные и абстрактные;
- г) искусственные и генерализирующие.

Вопрос 4. Выберите правильное определение подсистемы.

- а) подсистема – любая часть системы;
- б) подсистема – независимая часть системы;
- в) подсистема – часть системы, сохраняющая ее основные свойства;
- г) подсистема – часть системы, сохраняющая ее свойства

Вопрос 5. Какое определение наиболее точно отражает суть понятия «элемент системы»

- а) элемент – простейшая часть системы;
- б) элемент – предел членения системы в определенном аспекте ее рассмотрения;
- в) элемент – относительно независимая часть системы, не связанная с другими ее частями;
- г) элемент – неделимая часть системы.

Вопрос 6. Представим предприятие как систему. Чем в такой системе является производственный цех?

- а) элементом;
- б) компонентой;
- в) подсистемой;
- г) ядром.

Вопрос 7. Каким графом моделируется система с ненаправленными связями?

- а) неориентированным графом;
- б) оргграфом;
- в) смешанным графом;
- г) оргграфом или смешанным графом;

Вопрос 8. Чем отличаются открытые и закрытые системы?

- а) способностью обмениваться со средой массой и энергией;
- б) способностью обмениваться со средой массой и информацией;
- в) способностью обмениваться со средой энергией, информацией и управляющими воздействиями;
- г) способностью обмениваться со средой массой, энергией и информацией.

Вопрос 9. Примером какой системы является компьютер?

- а) технической;
- б) биологической;
- в) социальной;
- г) математической.

Вопрос 10. Чем определяется состояние системы?

- а) входными воздействиями;
- б) результирующими параметрами;
- в) состоянием элементов системы;
- г) входными воздействиями, результирующими параметрами и состоянием элементов системы.

Вопрос 11. Какую матрицу лучше использовать для представления модели системы с точки зрения экономии памяти компьютера в случае, когда число элементов системы больше числа связей между ними?

- а) матрицу смежности вершин;
- б) матрицу смежности ребер;
- в) матрицу инцидентий;
- г) матрицу весов ребер.

Вопрос 12. Свойство чувствительности системы выражается в:

- а) реакции выходов системы на изменение входных параметров;
- б) реакции входов системы на изменение выходных параметров;
- в) реакции выходов и состояний системы на изменение входных параметров;
- г) возможности получения на выходах системы необходимых параметров.

Вопрос 13. Свойство адаптивности системы проявляется в следующем:

- а) приобретении системой новых свойств в процессе развития при изменении состояния системы;
- б) изменении поведения для приобретения новых свойств в соответствии с изменением условий внешней среды;
- в) последовательное достижение цели и удаление от цели по мере накопления информации;
- г) приобретении системой новых целей в процессе развития при изменении состояния системы.

Вопрос 14. Какие из перечисленных величин являются метрическими?

- а) сложность и надежность;
- б) сложность и структурная сложность;
- в) эффективность, надежность и функция управления;
- г) все перечисленные величины являются метрическими.

Вопрос 15. Пропускная способность – это:

- а) основная характеристика системы;
- б) дополнительная характеристика системы;
- в) единственная характеристика системы;
- г) не является характеристикой системы.

Вопрос 16. Сколько основных функций включает процесс управления?

- а) три;
- б) пять;
- в) семь;
- г) бесконечно много.

Вопрос 17. Системы классифицируются на кусочно-линейные и общего типа по отношению:

- а) ко времени и ресурсам;
- б) к числу подсистем и целевой функции;
- в) к множеству элементов, внутренних состояний и времени;
- г) к функции управления работой системы.

Вопрос 18. Конечная организационная совокупность машин и людей, процедур и методов, собирающих, хранящих и преобразующих информацию, используемую для управления экономическим объектом, который создает конечный продукт производственного и непроизводственного назначения (блага общества) – это:

- а) технологическая система;
- б) экономическая система;
- в) система управления;
- г) экономический объект.

Вопрос 19. Система (в основном статическая), в которой графически представлена взаимосвязь между фрагментами преобразуемой информации, а также средства отображающие и хранящие информацию – это:

- а) экономическая система;
- б) технологическая система;
- в) документальная система;
- г) математическая система.

Вопрос 20. На какие подсистемы делятся системы автоматизированной обработки экономической информации?

- а) обеспечивающая и информационная;
- б) информационная и техническая;
- в) функциональная и обеспечивающая;
- г) функциональная и программная.

Вопрос 21. По признаку подчиненности экономические системы делятся на:

- а) коммерческие и некоммерческие;
- б) централизованные и децентрализованные;
- в) государственные и частные;
- г) ответы 1-3 верны.

Вопрос 22. Множество отношений (связей), определенных на множестве элементов – это:

- а) схема системы;
- б) структура системы;
- в) проект системы;
- г) концептуализм.

Вопрос 23. Процесс проектирования сводится к:

- а) структурному и иерархическому моделированию;
- б) имитационному и иерархическому моделированию;
- в) структурному и имитационному моделированию;
- г) автоматическому моделированию.

Вопрос 24. Процесс расчленения системы (объекта) на элементы (подсистемы) по заданным характеристическим признакам – это:

- а) композиция;
- б) декомпозиция;
- в) анализ;
- г) синтез

Вопрос 25. Эмерджентность проявляется в системе в виде:

- а) неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов;
- б) изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент;
- в) появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам.
- г) равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов.

Вопрос 26. Динамическая система – это:

- а) система, с изменяющимся во времени состоянием;
- б) система, с изменяющейся во времени структурой;
- в) система, с изменяющимися во времени параметрами;
- г) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

Вопрос 27. Энтропия системы возрастает при:

- а) полной изоляции системы от окружающей среды;
- б) получении системой информации;
- в) получении системой материальных ресурсов;
- г) внешних управляющих воздействиях на систему.

Вопрос 28. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- а) нулевую ошибку на экспериментальных данных;
- б) больше всего параметров (коэффициентов);
- в) наименьшую ошибку на контрольных точках;
- г) включает наибольшее число переменных.

Вопрос 29. Выберите правильную последовательность этапов теоретического исследования системы:

- 1) разработка модели системы и изучение ее динамики;
 - 2) определение состава управлений, ресурсов и ограничений;
 - 3) анализ назначения системы и выработка допущений и ограничений;
 - 4) выделение системы из среды и установление их взаимодействий;
 - 5) выработка концепции и алгоритма оптимального управления;
 - 6) назначение цели как требуемого конечного состояния;
 - 7) избрание принципа управления;
 - 8) выбор совокупности критериев и их ранжирование посредством использования системы предпочтений.
- а) 3 5 6 4 1 2 7 8;
 - б) 1 2 3 4 5 6 7 8;
 - в) 4 3 1 7 2 8 6 5;

г) 8 7 3 2 1 6 5 4;

Вопрос 30. На каком этапе жизненного цикла происходит процесс самоорганизация системы:

- а) внедрение;
- б) проектирование;
- в) планирование и анализ требований;
- г) эксплуатация;
- д) реализация;

Вопрос 31. В чем суть системного подхода:

- а) рассмотрение объектов как систем;
- б) декомпозиция системы на объекты;
- в) объединение подсистем в единую систему;
- г) рассмотрение систем как объектов;
- д) выявление связей между системами.

Вопрос 32. Сложная система отличается:

- а) «нетерпимостью» к управлению;
- б) детерминированностью;
- в) каузальностью;
- г) нестационарностью.

Вопрос 33. Какой метод не относится к методам организации сложных экспертиз:

- а) метод парных сравнений;
- б) метод ранжирования мнений;
- в) метод шкальных оценок;
- г) метод последовательных приближений.

Вопрос 34. К закономерностям функционирования систем не относится:

- а) единство подсистем управления на всех ступенях управляемой системы;
- б) постоянное увеличение числа ступеней управления;
- в) оптимальное соотношение централизации и децентрализации управления;
- г) целесообразное распределение прав между органами управления на различных уровнях.

Вопрос 35. Критериями эффективности называют:

- а) количественные критерии, позволяющие оценивать результаты принимаемых решений;
- б) качественные критерии, позволяющие оценивать результаты принимаемых решений;
- в) информация о проделанной системой работе;
- г) показатели, служащие для оценки работы системы.

Правильные ответы к заданию 1

1	а	10	г	19	в	28	в
2	в	11	б	20	в	29	б
3	б	12	в	21	в	30	г
4	в	13	а	22	б	31	а
5	а	14	г	23	в	32	г
6	в	15	б	24	в	33	г
7	а	16	б	25	в	34	б
8	б	17	в	26	а	35	г
9	а	18	б	27	г		

Оценочный лист к заданию 1.

Критерий	Максимальное количество баллов
Вопрос 1	1
Вопрос 2	1
Вопрос 3	1
Вопрос 4	1
Вопрос 5	1
Вопрос 6	1
Вопрос 7	1
Вопрос 8	1
Вопрос 9	1
Вопрос 10	1
Вопрос 11	1
Вопрос 12	1
Вопрос 13	1

Вопрос 14	1
Вопрос 15	1
Вопрос 16	1
Вопрос 17	1
Вопрос 18	1
Вопрос 19	1
Вопрос 20	1
Вопрос 21	1
Вопрос 22	1
Вопрос 23	1
Вопрос 24	1
Вопрос 25	1
Вопрос 26	1
Вопрос 27	1
Вопрос 28	1
Вопрос 29	1
Вопрос 30	1
Вопрос 31	1
Вопрос 32	1
Вопрос 33	1
Вопрос 34	1
Вопрос 35	1

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.2. находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

ОПК-6.2. умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

Проверяемые результаты обучения:

Умеет: выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ сложных систем; оценивать эффективность процедур анализа систем.

Умеет: формулировать цели системного анализа и моделирования; анализировать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; использовать полученные знания при решении оптимизационных задач в различных областях знаний.

Задание 2.

Содержание задания:

2.1. Сравнить две системы, выполняющие одинаковые функции. Вероятности выполнения этих функций каждой из систем p_1 и p_2 неизвестны. Оценку произвести на основании эксперимента, проводимого в одинаковых условиях по критерию превосходства одной системы над другой. В ходе проведения эксперимента учесть следующие условия. Отказ от первой системы в пользу второй считается ошибкой, когда значение показателя превосходства менее 1,3. Принятие второй системы считается ошибкой, если значение показателя превосходства более 3. Заданная величина риска определяется числами $\alpha=0,03$ и $\beta=0,1$. Какая из систем имеет превосходство?

Ответ _____

2.2. Проект пуско-наладки компьютерной системы состоит из восьми работ. Непосредственно предшествующие работы и продолжительность выполнения работ заданы в таблице. Найдите критический путь.

Работа	Непосредственно предшествующие работы	Время выполнения, дни
A	-	3
B	-	6
C	A	2
D	B,C	5
E	D	4
F	E	3
G	B,C	9
H	F,G	3

Ответ _____

Правильные ответы к заданию 2

2.1	первая
2.2	21

Оценочный лист к заданию 2.

Показатель результативности	Индикатор	Максимальное количество баллов
Обучающимся выбраны правильные методы моделирования	УК-1.2	2
Обучающийся верно оценивает эффективность процедур анализа систем	УК-1.2	5
Обучающийся корректно формулирует цель моделирования	ОПК-6.2	2
Обучающийся правильно строит модель системы и находит ее характеристики	ОПК-6.2	5

Проверяемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.3. рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

ОПК-6.3. владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Проверяемые результаты обучения:

Владеет: навыками поиска и практической работы с информационными источниками; различными методами решений практических задач дисциплины; методикой оценки результатов решения задач дисциплины.

Владеет: технологией расчета основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Задание 3.

Содержание задания:

Составить математическую модель и решить задачу на определение оптимальных сроков переоборудования сети от стандарта 100 Мбит Ethernet к стандарту 1 Гбит, классифицировав ее как систему. Даны: первоначальная стоимость оборудования p_0 , его ликвидная стоимость $\varphi(t)$, стоимость содержания $r(t)$ в течение года оборудования возраста t лет, n – срок эксплуатации, в конце которого оборудование продается. Критерий оптимальности – суммарные затраты на эксплуатацию оборудования в течение n лет с учетом первоначальной покупки и последующей продажи.

$$p_k = 5000 + 500(k-1); \varphi(t) = p_k \cdot 2^{-t}; r_k(t) = 0,1p_k(t+1); n=5.$$

В какой год следует делать замену оборудования?

Ответ _____

Правильный ответ к заданию 3

5

Оценочный лист к заданию 3.

Показатель результативности	Индикатор	Максимальное количество баллов
выбран правильный метод решения	УК-1.3	2
построена корректная математическая модель системы	УК-1.3	3
правильно рассчитана дата модернизации сети	ОПК-6.3	6

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Код контролируемой компетенции (индикаторы)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутой (71-85%)	Высокий (86-100%)
УК-1.1	Задание 1	15	15	9-11	12-13	14-15
УК-1.2	Задание 2	7	7	4-5	6	7
УК-1.3	Задание 3	5	5	3	4	5
ОПК-6.1	Задание 1	20	20	11-14	15-17	18-20
ОПК-6.2	Задание 2	7	7	4-5	6	7
ОПК-6.3	Задание 3	6	6	3-4	5	6