

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет экономики и управления в АПК  
Кафедра прикладной информатики, статистики и математики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении  
ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине  
*«Теория систем и системный анализ»*

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки  
*09.03.03 Прикладная информатика*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*Информационные технологии в агробизнесе*

Очная, заочная форма обучения

Санкт-Петербург  
2023 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</p> <p>уметь: находить, собирать, отбирать и обобщать информацию, требуемую для решения задач</p> <p>владеть: принципами сбора, отбора и обобщения информации, требуемую для решения задач</p> <p>УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>знать: способы анализа и систематизации разнородных данных, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>владеть: способами анализа и систематизации разнородных данных, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p> <p>знать: способы и методы определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p> <p>уметь: определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p> <p>владеть: определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p>	Раздел 1. Системные исследования	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
2	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением	Раздел 2.	Реферат Устный опрос

	<p>методов системного анализа и математического моделирования</p> <p>ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>уметь: использовать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>владеть: основами теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>ОПК бид.2 Применяет 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</p> <p>знать: 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</p> <p>уметь: использовать 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</p> <p>владеть: методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач</p>	<p><b>Системный анализ:</b>  <b>принципы, сущность, последовательность</b></p>	<p><b>Письменный опрос</b>  <b>Тест</b>  <b>Контрольная работа</b></p>
--	---	--	--

	принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий		
--	---	--	--

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Таблица 2**

<b>№</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1.	Реферат	Форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК 1 <sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи					
<b>Знать</b> принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Уметь</b> находить, собирать, отбирать и обобщать информацию, требуемую для решения задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Владеть</b> принципами сбора, отбора и обобщения информации, требуемую для решения задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
УК 1 <sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие					

<b>Знать</b> способы анализа и систематизации разнородных данных, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Уметь</b> анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Владеть</b> способами анализа и систематизации разнородных данных, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
УК 1 <sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи					
<b>Знать</b> способы и методы определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Реферат. Устный опрос. Письменный опрос. Тест Контрольная работа

<b>Уметь</b> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Владеть</b> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования					
ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования					
<b>Знать</b> основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Уметь</b> использовать основы теории систем и системного анализа,	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные	Реферат Устный опрос

дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	основные умения, имели место грубые ошибки	с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Владеть</b> основами теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
ОПК 6 <sub>ид.2</sub>					
Применяет 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					
<b>Знать</b> методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа



потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий					
<b>Уметь</b> использовать 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	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа
<b>Владеть</b> методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат Устный опрос Письменный опрос Тест Контрольная работа

эффективности надежности информационных систем и технологий					
--	--	--	--	--	--

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Контрольные работы**

##### Темы для оценки компетенции

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК б<sub>ид.1</sub> Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК б<sub>ид.2</sub> Применяет 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

Контрольная работа 1: Основные понятия и определения теории систем

1. Дайте определение системы
2. Что такое «объект» анализа?
3. Дайте комментарий к понятию «внешняя среда».
4. Что такое компонент системы?
5. Дайте определение структуры системы.
6. Что такое связи в теории систем?
7. Какие виды связей можно выделить между элементами системы?
8. Дайте толкование понятиям «критерии», «эффективность системы», «функционирование», «обратная связь»

Контрольная работа 2: Системные свойства

1. Что такое «свойство» системы?
2. Связь между свойством и характеристикой.
3. Дайте определение системного свойства эмерджентности.
4. Дайте определение системного свойства целостности.
5. Дайте определение системного свойства «организованность»
6. Дайте определение системного свойства «функциональность»
7. Дайте определение системного свойства «структурность».
8. Дайте определение системного свойства «устойчивость»
9. Дайте определение системного свойства «надежность»
10. Дайте определение системного свойства «живучесть»

11. Дайте определение системного свойства «адаптируемость»

Контрольная работа 3: Функциональное описание систем

1. Приведите «семерку» элементов для описания динамической системы
2. Назовите недостаток описания динамической системы «семеркой» элементов
3. Какие характеристики должно содержать функциональное описание систем?
4. Каким образом свойство иерархии включается в математическую функциональную модель системы?

Контрольная работа 4: Морфологическое (структурное) описание систем

1. Какое представление о системе дает ее морфологическое описание?
2. Назовите цели структурного анализа.
3. Каким образом морфологические свойства системы зависят от характера связей между элементами?
4. Координация и субординация в структурном анализе.
5. Прокомментируйте запись  $SM = \{S, V, d, K\}$ , где  $S = \{S_i\}_i$  — множество элементов и их свойств (под элементом в данном случае понимается подсистема, вглубь которой морфологическое описание не проникает);  $V = \{V_j\}_j$  — множество связей;  $d$  — структура;  $K$  — композиция.
6. Что понимают под устойчивостью структуры?
7. Какие методы описания структур Вы знаете?
8. Структурные схемы
9. Что называют графом?
10. Как изображают графы геометрически?

Контрольная работа 5: Информационное описание систем

1. Дайте толкование термина «информация»
2. Прокомментируйте синтаксический аспект информации
3. Прокомментируйте семантический аспект информации
4. Прокомментируйте прагматический аспект информации
5. Приведите формулу Харкевича оценки ценности информации
6. Опишите информационный подход к описанию систем
7. Параметры информационных потоков
8. Энтропия при описании систем.

Контрольная работа 6: Теоретико-множественное описание систем

1. Что такое база наблюдения при описании систем?
2. Что такое канал наблюдения при описании систем?
3. Прокомментируйте запись:  $S = (X, T, R, Z)$ , где  $X$  — множество переменных,  $T$  — множество параметров,  $R$  — отношения на множества  $X$  и  $T$ ,  $Z$  — цель исследований.
4. Что понимается под структурой системы а теоретико-множественном подходе?
5. Охарактеризуйте полное множество состояний системы
6. Определите функцию ограничения на полном множестве состояния
7. Что понимают под «системной сложностью»?

Контрольная работа 7: Динамическая система - математическая модель функционирования объекта анализа в пространстве и времени

1. Что понимается под процессом функционирования системы?
2. Приведите математическую модель процесса функционирования системы.
3. Определите понятие устойчивости динамических систем
4. Что собой представляет качество системы?

### Контрольная работа 8: Структура системного анализа

1. Представьте основные задачи системного анализа в виде трехуровневого дерева функций.
2. На чем базируется функциональная декомпозиция систем?
3. Приведите пример декомпозиции системы по жизненному циклу.
4. Приведите пример декомпозиции системы по физическому процессу.
5. Проанализируйте этап синтеза системы, решающей проблему.
6. Перечислите стадии формирования общего представления системы

### Контрольная работа 9: Показатели и критерии эффективности функционирования систем

1. Приведите характерные показатели существенных свойств систем.
2. Дайте толкование понятию результативность операции.
3. Дайте толкование понятию ресурсоемкость операции.
4. Дайте толкование понятию оперативность операции.
5. Что такое эффективность процесса?
6. Что собой представляет математическое выражение критерия эффективности?
7. Перечислите общие требования к показателям исхода операции.

### Семинар 1.

Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Основы системного подхода.
2. Принципы системного подхода.

Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Основы системного подхода.
2. Системные объекты.
3. Прямая связь, обратная связь, положительная обратная связь, отрицательная, коэффициент обратной связи.
4. Принцип целостности.
5. Принцип совместимости элементов в системе.
6. Принцип организованности.
7. Принцип змерджентности.
8. Принцип целеустремленности и целесообразности.
9. Принцип нейтрализации дисфункций.
10. Принцип лабилизации функций.
11. Принцип адаптивности.
12. Принцип эволюции.
13. Принцип изоморфизма.
14. Принцип полифункциональности сложной системы.
15. Принцип комплексного подхода.
16. Принцип целесообразности.
17. Принцип «полной системы».
18. Принцип взаимодополнительности и неразрывности процессов проектирования и внедрения сложных систем.
19. Принцип учета динамики системы.

### Семинар 2.

Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Модель как основное средство исследования систем
2. Методы формального представления систем.
3. Информационный подход к анализу систем.

Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Модель как основное средство исследования систем.
2. Хорошо структурированные проблемы.
3. Неструктурированные проблемы.
4. Слабо структурированные проблемы.
5. Модель, моделирование экономических систем.
6. Проблема эксперимента, содержательная постановка задачи.
7. Этапы практического моделирования.
8. Классификация математических моделей.
9. Аналитические математические модели.
10. Алгоритмические математические модели.
11. Методы формального представления систем: аналитические, статистические, графические.
12. Информационный подход к анализу систем: информация, входная информация, выходная информация.
13. Внутренняя, внутрисистемная информация, количество информации.

### **Семинар 3.**

Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Виды стандартов IDEF.
2. Методология IDEF0.
3. Процесс создания IDEFO модели.
4. Методология IDEF3.

Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Виды стандартов IDEF: функционального блока, доминирование, интерфейсной дуги, разветвления дуг.
2. Методология IDEF0: слияние дуг, декомпозиция, стабильными подсистемами, туннелирования.
3. Процесс создания IDEFO модели: основные этапы процесса.
4. Выбор цели и точки зрения, составление списка данных, составление списка функций.
5. Построение диаграммы, декомпозиция и уточнение, оценка модели.
6. Методология IDEF3: предназначение IDEF3, типа диаграмм в IDEF3.
7. Классификация типов перекрестков.
8. Основные принципы онтологического анализа, концепции IDEF5.
9. Виды схем и диаграмм IDEF5.

### **Семинар 4.**

Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Цель и ее характеристики
2. Анализ целей
3. Синтез целей (целеполагание)

Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Цель и ее характеристики
2. Описание и классификация целей
3. Поведение или гомеостаз
4. Анализ целей
5. Класс управленческих решений
6. Охват в организационной структуре
7. Функциональные подсистемы объекта управления
8. Синтез целей (целеполагание)
9. Сетевое планирование и управление

## Семинар 5.

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Понятие управления.
2. Принципы теории управления.
3. Функции управления.

### 4.1.2. Вопросы для письменного опроса

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК б<sub>ид.1</sub> Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК б<sub>ид.2</sub> Применяет 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

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный Опрос 1.):

1. Какие задачи решает системный подход?
2. Приведите последовательность этапов системного подхода.
3. Место системного анализа среди других научных направлений
4. Системный анализ в экономике.
5. Определите понятия "элемент", "подсистема", "система", "надсистема".
6. Охарактеризуйте методы и принципы в системном анализе. Их общие черты и различия.
7. Что понимается под системой?
8. Что такое метод
9. Перечислите основные принципы системного подхода
10. Как практически проверить, является ли рассматриваемая система системной?
11. Охарактеризуйте взаимосвязь между функцией и структурой системы
12. Приведите алгоритм функционально-структурного подхода
13. От каких факторов зависят значения выходов системы?
14. Определите функцию как общефилософское понятие.
15. Какую систему называют стационарной?

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный Опрос 2.):

1. Определите внутреннее состояние системы.
2. Дайте определение дискретного процесса.
3. Статические и динамические системы.
4. Приведите логико-математическую модель функции динамической системы.
5. Определите понятия «черный ящик», «серый ящик».
6. Приведите примеры:

- а) системы, предназначенной для выполнения определенной цели, но которую можно использовать и для других целей;
  - б) системы, спроектированной специально для реализации нескольких различных целей.
7. Сформулируйте цель работы вашего направления так, чтобы она не была общей для других направлений, в том числе для родственных факультетов других вузов.
  8. Приведите пример, когда модель «черного ящика» оказывается единственно применимой.
  9. Определите термин «классификация»
  10. Приведите классификацию систем в зависимости от их происхождения.
  11. Приведите классификацию систем по объективности их существования.
  12. Приведите классификацию действующих систем
  13. Почему свойство эмерджентности характерно для систем?
  14. Понятие энтропии в системном анализе.
  15. Приведите «принцип 80/20» Парето.

#### Перечень вопросов для текущего контроля (письменный Опрос 3.):

1. Какой характер деятельности является целенаправленным?
2. Что такое «источник цели» в системном подходе?
3. Назовите цели с позиции субъекта и объекта.
4. Цель конкретная и размытая в системном анализе.
5. Почему существует объективная необходимость моделирования.
6. Что такое измерительная шкала?
7. Назовите особенности измерительной шкалы интервалов.
8. Назовите особенности измерительной шкалы отношений.
9. Какую измерительной шкалу называют абсолютной?
10. Охарактеризуйте текущее, краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование.
11. Что такое «экстраполяция»?
12. Причины изменения прогнозируемого показателя.
13. Назовите особенности экстраполяционного подхода к прогнозированию.
14. Назовите особенности модельного подхода к прогнозированию.
15. Назовите особенности экспертного подхода к прогнозированию.

#### 4.1.3. Вопросы для устного опроса

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК бид.2 Применяет 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



### Опрос 1 Понятие, задачи и этапы системного подхода

1. Системный подход как методология проектирования
2. Системный подход как общая концепция
3. Системный подход как научный метод
4. Системный подход как метод анализа организаций
5. Системный подход как система управления
6. Системный подход как прикладная теория систем
7. Место системного анализа среди других научных направлений

### Опрос 2 Определение понятия «система»

1. Охарактеризуйте принцип эквивалентности в системном подходе
2. Охарактеризуйте принцип единства в системном подходе
3. Охарактеризуйте принцип связности в системном подходе
4. Охарактеризуйте принцип модульного построения в системном подходе
5. Охарактеризуйте принцип иерархии в системном подходе
6. Охарактеризуйте принцип функциональности в системном подходе
7. Охарактеризуйте принцип развития (историчности, открытости) в системном подходе
8. Охарактеризуйте принцип децентрализации в системном подходе

### Опрос 3 Функционально - структурный подход. Состояние системы.

1. В чем заключаются противоречия структурного уровня проектирования (структурного синтеза системы).
2. В чем заключаются противоречия этапа логического проектирования.
3. Назовите основное противоречие этапа технического проектирования.
4. В чем заключаются противоречия этапа конструктивно-технологического проектирования.
5. Определите внутреннее состояние системы.
6. Статические и динамические системы.
7. Назовите режимы динамической системы.
8. Сформулируйте цель работы вашего направления так, чтобы она не была общей для других направлений, в том числе для родственных факультетов других вузов.
9. Приведите пример, когда модель «черного ящика» оказывается единственно применимой.

### Опрос 4 Классификация систем.

1. Приведите примеры технических систем.
2. Приведите примеры технологических систем.
3. Приведите примеры экономических систем.
4. Приведите примеры социальных систем.
5. Приведите примеры организационных систем.
6. Назовите характерные особенности непрерывных и дискретных систем.
7. Назовите характерные особенности каузальных и целенаправленных систем.
8. Назовите характерные особенности детерминированных и стохастических систем.

### Опрос 5 Общесистемные закономерности.

1. Почему свойство эмерджентности характерно для систем?
2. В чем заключается свойство целостности систем различной природы?
3. В чем заключается свойство аддитивности систем различной природы?
4. В чем заключается свойство изоморфизма систем различной

5. Понятие энтропии в системном анализе.
6. Приведите энтропию неизолированной системы.
7. «Закон необходимого разнообразия» У.Р. Эшби.
8. Приведите «принцип 80/20» Парето.

#### Опрос 6 Модели и моделирование.

1. Назовите характерные особенности концептуального моделирования.
2. Назовите характерные особенности интуитивного моделирования.
3. Назовите характерные особенности физического моделирования.
4. Назовите характерные особенности структурно-функционального моделирования.
5. Назовите характерные особенности логико-математического моделирования.
6. Назовите характерные особенности имитационного моделирования.
7. Назовите характерные особенности компьютерного моделирования.

#### Опрос 7 Измерительные шкалы.

1. Назовите особенности порядковой измерительной шкалы.
2. Назовите особенности измерительной шкалы простого, слабого и частичного порядка.
3. Назовите особенности измерительной шкалы интервалов.
4. Назовите особенности измерительной шкалы разностей.
5. Назовите особенности измерительной шкалы отношений.
6. Какую измерительную шкалу называют абсолютной?

#### Опрос 9 Системный подход к прогнозированию.

1. Назовите особенности процесса разработки прогнозов.
2. Охарактеризуйте текущее, краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование.
3. В чем заключается гипотеза об инерционности объекта?
4. Что такое «экстраполяция»?
5. Назовите особенности экстраполяционного подхода к прогнозированию.
6. Назовите особенности экспертного подхода к прогнозированию.

### 4.1.4. Тесты

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

#### Тест № 1.

Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
  - a) среда;
  - b) подсистема;
  - c) компоненты.

- d) элемент.
2. Система – это:
- Конечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования
  - бесконечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования
  - Процесс последовательной во времени по переработке входной информации в выходную информацию
  - Среди ответов нет верных
3. Системы бывают:
- Простые и сложные
  - Одноуровневые и многоуровневые
  - Линейные и иерархические
  - Ответы 1-3 верны
4. Какие из перечисленных понятий являются свойствами сложных систем
- Мощность, многофакторность, качество
  - Эмерджентность, элементность, качество
  - Многофакторность, мощность, эмерджентность
  - Многофакторность, эмерджентность, качество
5. Сложность системы определяется как:
- Структурная и функциональная
  - Структурная и факторная
  - Факторная и функциональная
  - Ответы 1-3 верны
6. Какие из перечисленных величин являются метрическими?
- среди ответов нет верных
  - сложность и надежность
  - сложность и структурная сложность
  - эффективность, надежность и функция управления
  - все перечисленные величины являются метрическими
7. Какие требования предъявляются к математическим моделям?
- универсальность
  - точность
  - адекватность
  - экономичность
  - ответы 1-4 верны
8. Сколько основных функций включает процесс управления?
- среди ответов нет верных
  - три
  - пять
  - семь
  - бесконечно много
9. Какие из перечисленных понятий являются преимуществами иерархической системы?
- среди ответов нет верных
  - универсальность и высокая эффективность
  - высокая надежность и высокая пропускная способность
  - универсальность и высокая надежность
  - все вышеперечисленные понятия являются преимуществами иерархической системы

10. Системы классифицируются на кусочно-линейные и общего типа по отношению:
- а) среди ответов нет верных
  - б) ко времени и ресурсам
  - в) к числу подсистем и целевой функции
  - г) к множеству элементов, внутренних состояний и времени
  - д) к функции управления работой системы
11. Системы классифицируются по отношению к множеству элементов и внутренних состояний системы на:
- а) среди ответов нет верных
  - б) конечные и бесконечные
  - в) стохастические и детерминистические
  - г) кусочно-линейные и общего типа
  - д) одноуровневые и многоуровневые
12. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
- а) компонент;
  - б) наблюдатель;
  - в) элемент;
  - г) атом.
13. Набор объектов, имеющих данные свойства и набор связей между объектами и их свойствами – это:
- а) элемент;
  - б) внешняя среда;
  - в) система;
  - г) взаимодействие.
14. Компонент системы- это:
- а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
  - б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
  - в) средство достижения цели;
  - г) совокупность однородных элементов системы.
15. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием
- а) критерий;
  - б) цель;
  - в) связь;
  - г) страта.
16. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием
- а) устойчивость;
  - б) развитие;
  - в) равновесие;
  - г) поведение.
17. Потребность:
- а) является следствием проблемы;
  - б) является причиной проблемы;
  - в) вытекает из желания;
  - г) формируется из цели.
18. Желание – это:
- а) объективная потребность;
  - б) субъективная потребность;
  - в) осознанная потребность;
  - г) разность между потребностью и действительностью.

19. Проблема:
- a) является следствием потребности;
  - b) является следствием желания;
  - c) является следствием цели;
  - d) появляется при неизвестном алгоритме решении задачи.
20. Цель – это:
- a) вариант удовлетворения желания;
  - b) любая альтернатива при принятии решения;
  - c) то, что позволит снять проблему;
  - d) модель будущего результата.
21. Цель имеет следующие особенности:
- a) цель порождает проблему;
  - b) всегда несет в себе элементы неопределенности;
  - c) цель является средством оценки будущего результата;
  - d) выбор цели сугубо субъективный.
22. Состояние системы определяется:
- a) множеством значений управляющих переменных;
  - b) скоростью изменения выходных переменных;
  - c) множеством характерных свойств системы
  - d) множеством значений возмущающих воздействий.
23. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня
- это
- a) синергия;
  - b) агрегирование;
  - c) иерархия;
  - d) декомпозиция.
24. Развитие обязательно связано с:
- a) увеличением в количестве;
  - b) увеличением энергетических ресурсов;
  - c) увеличением в размерах;
  - d) изменением целей.
25. Выберите правильную последовательность жизненного цикла системы:
- 1) внедрение
  - 2) проектирование
  - 3) планирование и анализ требований
  - 4) эксплуатация
  - 5) реализация
- a) 3 2 5 1 4;
  - b) 2 3 1 4 5;
  - c) 1 3 2 5 4; d)
  - г) 3 2 1 5 4;
  - e) 5 4 1 2 3.
26. В чем суть системного подхода:
- a) рассмотрение объектов как систем;
  - b) декомпозиция системы на объекты;
  - c) объединение подсистем в единую систему;
  - d) рассмотрение систем как объектов;
  - e) выявление связей между системами.
27. Выделите верное определение целостности системы:
- a) внутреннее единство, принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов;
  - b) внесение порядка в систему;

- c) свойство системы возвращаться в прежнее или близкое к нему состояние после какого-либо воздействия на неё;
- d) совокупность элементов;
- e) свойство системы, характеризующее ее соответствие целевому назначению.
28. Сетевая структура представляет собой
- a) декомпозицию системы во времени;
- b) декомпозицию системы в пространстве;
- c) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
- d) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;
29. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется
- a) стратой;
- b) эшелонном;
- c) слоем;
- d) пластом
30. Какого вида структуры систем не существует
- a) с произвольными связями;
- b) горизонтальной;
- c) смешанной;
- d) матричной.
31. При представлении объекта в виде диффузной системы
- a) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи;
- b) не ставится задача определить все компоненты и их связи;
- c) исследуются наименее изученные объекты и процессы;
- d) ставится задача определить все компоненты и их связи
32. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем
- a) однонаправленность;
- b) нестационарность отдельных параметров;
- c) целеобразование;
- d) уникальность поведения системы.
33. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов
- a) интегративность;
- b) аддитивность;
- c) целостность;
- d) обособленность.
34. Коммуникативность относится к группе закономерностей
- a) осуществимости систем;
- b) иерархической упорядоченности систем;
- c) взаимодействия части и целого;
- d) развитие систем.
35. Проектирование системы в виде слоев производится для:
- a) организации управления и принятия решения в сложных системах;
- b) распределения уровней ответственности при принятии решений;
- c) простоты описания системы управления;
- d) повышения точности управления.
36. При организации системы в виде эшелонов:
- a) элементы системы всех уровней имеют полную свободу в выборе их собственных решений;
- b) повышается эффективность ее функционирования;
- c) элементы системы принимают решения только на основании целей, заданных вышестоящими элементами;

d) горизонтальные связи с элементами одного уровня иерархии сильнее вертикальных связей.

37. Эффективность структур оценивается:

- a) живучестью;
- b) точностью;
- c) оперативностью;
- d) объемом.

38. Одной из характеристик функционирования системы, определяющей ее как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является

- a) равновесие;
- b) устойчивость;
- c) развитие;
- d) самоорганизация.

39. Энтропия системы возрастает при:

- a) полной изоляции системы от окружающей среды;
- b) получении системой информации;
- c) получении системой материальных ресурсов;
- d) внешних управляющих воздействиях на систему.

40. Модели по форме бывают:

- a) графические;
- b) стационарные;
- c) вербальные;
- d) каузальные.

## **Тест № 2.**

Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. В статической системе:

- a) неизменная структура;
- b) неизменны характеристики;
- c) неизменны возмущения;
- d) неизменно состояние.

2. Динамическая система – это:

- a) система, с изменяющимся во времени состоянием;
- b) система, с изменяющейся во времени структурой;
- c) система, с изменяющимися во времени параметрами;
- d) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

3. Динамические характеристики:

- a) характеристики, изменяющиеся во времени;
- b) характеристики, не изменяющиеся во времени;
- c) характеризуют зависимость изменения выходных переменных от входных и времени;
- d) характеризуют реакцию системы на изменение входных переменных.

4. Эмерджентность проявляется в системе в виде:

- a) неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов;
- b) изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент;
- c) появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам.
- d) равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов.

5. Аддитивность – это:

- a) разновидность эмерджентности;

- b) противоположность эмерджентности;
  - c) модифицированная эмерджентность;
  - d) независимость элементов друг от друга.
6. Коммуникативность при иерархической упорядоченности систем проявляется в виде:
- a) связи системы с системами одного уровня с рассматриваемой;
  - b) обратной связи в системе;
  - c) связи системы с надсистемой;
  - d) связи системы с подсистемами или элементами.
7. Технические системы – это:
- a) совокупность технических решений;
  - b) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
  - c) естественная система; d) действующая система.
8. Экономическая система – это:
- a) совокупность мероприятий;
  - b) совокупность экономических отношений;
  - c) создаваемая система;
  - d) материальная система.
9. Организационная система обеспечивает:
- a) координацию действий;
  - b) развитие основных функциональных элементов системы;
  - c) социальное развитие людей;
  - d) функционирование основных элементов системы.
10. Централизованная система – это:
- a) система, в которой некоторый элемент играет главную, доминирующую роль;
  - b) система, в которой небольшие изменения в ведущем элементе вызывают значительные изменения всей системы;
  - c) система, в которой имеется элемент, значительно отличающийся по размеру от остальных;
  - d) детерминированная система.
11. При построении математической модели возникают следующие проблемы:
- a) определение числа параметров модели;
  - b) определение значений параметров модели;
  - c) выбор структуры модели;
  - d) выбор критерия оценки качества модели;
12. В каких случаях целесообразно использовать модель:
- a) для отражения планируемых свойств;
  - b) когда оригинал заведомо дешевле стоимости модели;
  - c) при недоступности оригинала для испытаний;
  - d) при необходимости смоделировать поведение системы в длительном периоде;
  - e) всегда.
13. По способу получения математические модели классифицируют на:
- a) Детерминированные и вероятностные
  - b) Теоретические и эмпирические
  - c) Структурные и функциональные
  - d) Аналитические и алгоритмические
14. Каково назначение имитационных моделей?
- a) служат «заместителем» оригинала;
  - b) служат для отображения взаимодействия между элементами внутри исследуемого объекта;
  - c) описывают в общем виде преобразование информации в системе;
  - d) наполняются математическим содержанием;



е) обеспечивают выдачу выходного сигнала моделируемой системы, если на ее взаимодействующие подсистемы поступает входной сигнал.

15. Аналитический подход к построению математической модели требует наличия:

- a) экспериментальных данных;
- b) нестационарности объекта;
- c) знаний закономерностей, действующих в системе;
- d) стохастичности объекта.

16. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- a) нулевую ошибку на экспериментальных данных;
- b) больше всего параметров (коэффициентов);
- c) наименьшую ошибку на контрольных точках;
- d) включает наибольшее число переменных.

17. Какие из перечисленных методов не относятся к специальным методам моделирования

- a) топология;
- b) комбинаторика;
- c) метод решающих матриц;
- d) имитационное моделирование.

18. Составляющими ситуационного моделирования являются:

- a) теоретико- множественный, логический и лингвистический методы;
- b) аналитический и логический;
- c) математический;
- d) нет правильного ответа.

19. Метод «прогнозного графа» характерен для:

- a) имитационного моделирования;
- b) метода постепенной формализации задач;
- c) ситуационного подхода;
- d) структурно - лингвистического моделирования.

20. Какой из перечисленных методов основывается на применении специализированного языка, разрабатываемого с помощью выразительных средств теории множеств:

- a) теория информационных целей;
- b) имитационное моделирование
- c) метод типа «Дельфи»;
- d) ситуационное моделирование.

21. В каких случаях разрабатывается и применяется методика системного анализа:

- a) известны все данные по проблемной ситуации;
- b) данные известны частично, но составляют необходимый минимум;
- c) нет достаточных сведений;
- d) всегда.

22. В связи, с чем процесс принятия решения делится на подпроцессы:

a) объединение подэтапов в единую методику не пригодно к практическому применению;

- b) разработка отдельных методик для всех возможных процессов;
- c) ответы а и b верны;
- d) нет верного ответа.

23. Какие этапы определяют процесс собственного формирования модели:

- a) поиск – рекомендация;
- b) начальный вариант – оценка варианта;
- c) определение цели – нахождение альтернатив;
- d) нет верного ответа.

24. К вопросам, решаемым при разработке системного анализа, не относится:

- a) определение проблемы;
  - b) рассмотрение всех областей выделяемой проблемы;
  - c) выделение этапов решения;
  - d) анализ вариантов.
25. Наиболее удобным способом представления параллельных подэтапов является:
- a) таблица;
  - b) аналитическое представление;
  - c) сетевая модель;
  - d) реляционная модель.
26. Какие методы используются при формировании первоначального варианта решения:
- a) метод «сценариев» и «мозговой атаки»;
  - b) методы структуризации;
  - c) морфологический подход;
  - d) все ответы верны.
27. Наиболее часто методика экспертных оценок применяется на этапе:
- a) анализ первоначальных вариантов;
  - b) выбор целей;
  - c) разработка рекомендаций;
  - d) поиск.
28. Какие из перечисленных ниже задач можно решать с помощью методик системного анализа:
- a) анализ целей;
  - b) разработка организационной структуры;
  - c) организация процесса принятия решения;
  - d) все ответы верны.
29. Какой метод не относится к методам, направленным на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (МАИС):
- a) методы «сценариев»;
  - b) методы экспертных оценок;
  - c) теоретико– множественные методы;
  - d) методы решающих матриц.
30. Какие методы относятся к комбинаторике
- a) лингвистические;
  - b) аналитические;
  - c) логические;
  - d) семиотические.
31. Какой метод не относится к специальным методам
- a) метод экспертных оценок;
  - b) ситуационное моделирование;
  - c) структурно – лингвистическое;
  - d) имитационные – динамические.
32. Какой метод базируется на понятиях тезауруса Т:
- a) логический;
  - b) аналитический;
  - c) лингвистический;
  - d) теоретико- множественный.
33. Какой метод можно применять при организации массивов:
- a) аналитический;
  - b) статический;
  - c) логические;
  - d) лингвистические.

34. В каких моделях не используются статистические методы:
- a) модели объектного планирования;
  - b) производственные функции;
  - c) модели массового обслуживания;
  - d) модели износа и замены оборудования.
35. Какой метод отображает реальные объекты и процессы в виде точек, совершающих какие-либо перемещения в пространстве или взаимодействующих между собой:
- a) аналитические;
  - b) статические;
  - c) логические;
  - d) лингвистические
36. В каких годах началось активное возрождение математической лингвистики:
- a) 50-е – 60-е гг.;
  - b) 60-е – 70-е гг.;
  - c) 70-е – 80-е гг.;
  - d) 80-е – 90-е гг.
37. Кто ввел понятие «граф»:
- a) Н. Хомский;
  - b) Л. Эйлер;
  - c) О. Хелмер;
  - d) М. Месарович.
38. В каких годах получила широкое распространение концепция «мозговой атаки» или «мозговой штурм»:
- a) 60-е гг.;
  - b) 50-е гг.;
  - c) 80-е гг.;
  - d) 70-е гг.
39. Какой метод впервые предложил У. Черчмен в связи с проблемами принятия решений в промышленности:
- a) метод «сценариев»;
  - b) метод «мозгового штурма»;
  - c) метод «дерева целей»;
  - d) метод экспертных оценок.
40. Какой метод основан на гипотезе, что среди большого числа идей имеется, по меньшей мере, несколько хороших, полезных для решения проблемы, которые нужно выделить:
- a) метод «сценариев»;
  - b) метод «мозговой атаки»;
  - c) метод «дерева целей»;
  - d) метод экспертных оценок.

### **Тест № 3.**

Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. В каком из разновидностей метода «мозговой атаки» создаются две группы: одна группа вносит как можно больше предложений, а другая старается их максимально раскритиковать:

- a) прямая мозговая атака;
- b) метод обмана мнениями;
- c) методы типа комиссий;
- d) методы судов.

2. Какие методы в систематизированном виде были разработаны швейцарским астрономом Ф. Цвики:
- морфологические методы;
  - методы «сценариев»;
  - методы «мозгового штурма»;
  - методы структуризации.
3. Форма существования материи в пространстве и времени:
- информационное пространство;
  - информационный поток;
  - информационное поле;
  - информационный барьер.
4. Какие уровни рассматриваются в теории информации?
- Синтаксические
  - Семантические
  - Прагматические
  - Все вышеперечисленные
5. Принцип, в соответствии с которым естественные процессы текут в направлении снижения потенциала материи:
- принцип наименьшего действия;
  - фундаментальный принцип материализма об адекватности отражения;
  - принцип объективной логики;
  - принцип конечности скорости распространения информации.
6. Информация, характеризующая структуру материи как распределение ее (материи) в пространстве:
- информация в себе;
  - чувственная информация;
  - информация для нас;
  - информация восприятия.
7. Воспроизведение структуры материи на качественно иных носителях или в нашем сознании, есть:
- информация в себе;
  - чувственная информация;
  - информация для нас;
  - относительная информация.
8. В соответствии, с каким постулатом информация есть функция материи, которая носит характер пропорциональной зависимости:
- об адекватности отражения материи;
  - относительная информационная проницаемость среды;
  - закон чувственного отражения;
  - закон логического отражения.
9. Какое отражение информации протекает во времени и пространстве:
- логическое;
  - чувственное;
  - относительное;
  - адекватное.
10. Структура материи, которая окружает объект, являющийся источником поля, и которая сложилась под воздействием структуры самого объекта – это...
- отображение материи;
  - отражение материи;
  - барьер;
  - поле.

11. Что численно соответствует той доле информации для нас (т.е. доступной нам информации), которая приходится на единицу поверхности пробного тела:
- интенсивность потока;
  - интенсивность отражения;
  - интенсивность поля;
  - интенсивность барьера.
12. Какое поле соответствует полю существования:
- информационное;
  - информостатическое;
  - информологическое;
  - информационно – логическое.
13. Напряженность поля является:
- точечной величиной;
  - постоянной величиной;
  - векторной величиной;
  - непрерывной величиной.
14. Если содержание системы меньше содержания суммы ее частей, то данная система:
- устойчива;
  - постоянна;
  - непостоянна;
  - неустойчива.
15. Мера сопоставления информационных потоков:
- информационный потенциал;
  - информационное сопротивление;
  - информационный поток;
  - информационный ток.
16. Ток информации, который образован носителями, способными чувственно воспринимать поле и обладающими запасом энергии для перемещений, это...
- чувственный ток;
  - ток переноса;
  - ток интуиции;
  - ток поля.
17. Поле, связанное с фиксацией целей движения, является:
- целевой проницаемостью;
  - целевой вектор;
  - целевым полем;
  - целевое пространство.
18. При логическом взаимодействии адаптирующихся объектов ухудшение условий приводит к:
- ослаблению логических связей;
  - усилению логического взаимодействия;
  - усилению логических связей;
  - ослаблению логического взаимодействия.
19. Назовите три этапа отражения:
- чувственное, логическое, интуитивное;
  - субъективное, чувственное, прагматическое;
  - логическое, объективное, прагматическое;
  - чувственное, логическое, прагматическое.
20. Какая информация (сущность) характеризует класс однородных объектов или свойств:
- чувственная;

- b) объективная;
  - c) логическая;
  - d) прагматическая
21. Какой из логических законов гласит: "Число суждений должно быть не меньше числа объектов, о которых должно быть получено умозаключение".
- a) закон противоречия;
  - b) закон отрицания;
  - c) закон тождества;
  - d) закон достаточного основания.
22. Элементарный квант информационных отношений ("элементарная частица"), отображающая реальный объект – это...
- a) информатон;
  - b) эволюцион;
  - c) информация;
  - d) информационный бит.
23. Кто сформулировал в информации Всемирный закон информационного взаимодействия (поля):
- a) А.И. Язвишкин;
  - b) А.А. Езвишкин;
  - c) И.И. Юзвшин;
  - d) И.А. Извшин.
24. Чем является информатон:
- a) великим разумом;
  - b) великим пределом;
  - c) великим рядом;
  - d) великим пространством.
25. Чем может являться любой информационный бит:
- a) точкой модернизации;
  - b) точкой модификации;
  - c) точкой бифуркации;
  - d) точкой синтеза.
26. Под принципом фронтальности понимается:
- a) соответствие системы целям, задачам и нормативам;
  - b) взаимосвязь и взаимодействие уровней структуры целей для системы;
  - c) структуризация каждой ветви нижележащего уровня структуры целей для системы с использованием соответствующих системных уровней.
  - d) нет правильных вариантов
27. Учитывать «пространство инициирования целей и факторов» при выборе косвенных количественных оценок означает:
- a) учитывает зависимость подсистем от законодательных и нормативных актов и инициативы структурных единиц;
  - b) учитывает свободу выбора метода оценки системы;
  - c) учитывать требования и потребности надсистемой, отраженной в законодательных актах директивных, документах аналогичных предприятий структурной среды, интересы ведомственных подразделений, инициативы структурных единиц системы управления.
  - d) нет правильных вариантов
28. На каждом шаге структуризации целей оценка производится:
- a) в форме специально организованной экспертной процедуры опроса;
  - b) путем исключения из дальнейшего рассмотрения малозначимых составляющих;
  - c) оба ответа верны.
  - d) нет правильных вариантов

29. Сложная система это...
- a) система, которая состоит из элементов разных типов и обладает разнородными связями между ними;
  - b) система, состоящая из большого количества элементов и взаимосвязей между ними;
  - c) оба ответа верны.
  - d) нет правильных вариантов
30. В сложных многоаспектных, многоуровневых системах представление их целей и функций должно быть:
- a) стратифицированное;
  - b) системное и последовательное;
  - c) по степени значимости.
  - d) нет правильных вариантов
31. Наиболее распространенным способом оценки составляющих структур целей и функций является:
- a) метод эшелонированных представлений;
  - b) оценка их относительной важности методом нормирования с использованием нескольких критериев и учетом весовых коэффициентов;
  - c) нет верного ответа.
  - d) нет правильных вариантов
32. Выражением закона материалистической диалектики – перехода количества в качество является:
- a) результат системного анализа объекта, его качеств и свойств;
  - b) принцип эмерджентности;
  - c) нет верного ответа.
  - d) нет правильных вариантов
33. Принцип интеграции направлен:
- a) на изучение интегративных свойств и закономерностей;
  - b) ранжирование элементов системы по значимости;
  - c) на получение количественных и комплексных характеристик.
  - d) нет правильных вариантов
34. Какие из параметров не содержит сложная система:
- a) уровень и состав;
  - b) функции;
  - c) жизненный путь;
  - d) малое число простых элементов;
  - e) все ответы верны.
35. Какой из подходов не является подходом к пониманию сложных систем:
- a) системы представляют собой системы с плохой организацией;
  - b) сложные системы – системы, которые не могут быть точно математически описаны;
  - c) сложные системы – системы целенаправленного поведения, т.е. социальные;
  - d) все ответы верны;
  - e) нет верного ответа.
36. Как называются функции свойственные для систем, которые получают из окружающей среды вещество, энергию, информацию:
- a) адаптивные;
  - b) обслуживающие;
  - c) функции поглощения;
  - d) потребительские.
37. Какая из функций содержит в себе закрепление за элементами и подсистемами определенных действий:
- a) целеполагающая;

- b) распорядительная;
- c) адаптивная;
- d) нет верного ответа.

38. По характеру проявления функции систем подразделяются:

- a) внешние, внутренние;
- b) линейные, нелинейные;
- c) явные, латентные (скрытые);
- d) нет верного ответа.

39. Как называются точки, в которых происходит разветвление пути развития системы, на «выбор» которого влияют сложившиеся факторы:

- a) точки бифуркации;
- b) точки адаптации;
- c) точки стратификации;
- d) экстремумы.

40. Динамика системы складывается из составляющих, таких как

- a) скорость развития и длительность Ж. Ц.;
- b) внешнее движение системы и происходящее в ней внутреннее развитие;
- c) количество элементов и скорость развития;
- d) нет верного ответа.

ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК бид.2 Применяет 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

#### **Тест № 4.**

Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. В какие годы возникла общая теория систем

- a) 50-е гг.;
- b) 30-е гг.;
- c) 20-е гг.;
- d) 80-е гг.

2. Какой закономерностью характеризуется предельный уровень в теории систем:

- a) эквивинальность;
- b) иерархичности;
- c) упорядоченности;
- d) эммерджентности.

3. Кто является инициатором создания методики ПАТТЕРН:

- a) Р. Акофф;
- b) Ф. Эмери;
- c) Ч. Дэвис;
- d) Э. Леруа.

4. В каком году появились первые сообщения о методике ПАТТЕРН:

- a) в 1963 году;
- b) в 1961 году;
- c) в 1955 году;
- d) в 1953 году.



5. Укажите два способа представления системы управления:
- а) процедурное;
  - б) уровневое;
  - в) ситуационное;
  - г) факторное.
6. Система организационного управления (СОУ) предприятием или любой организацией должна обеспечивать:
- а) существование организации как самоорганизующейся системы;
  - б) адаптацию персонала к изменяющейся среде, к изменению в кадровом составе организации;
  - в) свободу выбора организационной культуры субъектам производственной деятельности;
  - г) сохранение целостности при свободе развития субъектам производственной деятельности.
7. Расположить уровни абстрагирования в соответствии с их определениями: А. Теоретико-методологический (концептуальный)
1. Комплекс нормативнотехнических и нормативнометодических документов для принятия управленческих решений Б. Научно- исследовательский
  2. Выбор и предложение теоретических и прикладных моделей, позволяющие провести анализ В. Проектный
  3. Завершается разработкой структур, программных средств Г. Инженерно-конструкторский
  4. Завершается разработкой устава предприятия, концепции его развития Д. Технологический
  5. Завершается определением комплекса методов и средств решения проблемы Е. Реализация системы
  6. Разработка организационнотехнологических процедур подготовки и реализации проектных и управленческих решений
- а) 1-б, 2-в, 3- г, 4-а, 5- г, 6-д;
  - б) 1-е, 2- в, 3-г, 4-а, 5- б, 6-д;
  - в) 1-е, 2-б, 3-г, 4-а, 5-в, 6-д;
  - г) 1-е, 2-б, 3-д, 4- в, 5- а, 6- г;
7. Комплекс нормативно- технических и нормативно-методических документов, обеспечивающих реализацию принятых проектных или управленческих решений, т.е. положения, методики, инструкции, стандарты и т.п. нормативные документов – это:
- а) проектный уровень абстрагирования;
  - б) реализация системы, материальное воплощение;
  - в) научно- исследовательский уровень абстрагирования;
  - г) теоретико-методологический (концептуальный) уровень абстрагирования.
8. К какому уровню абстрагирования можно отнести следующие характеристики:
- а) анализ факторов: создание автоматизированных диалоговых процедур, программ, тестов и проведение анализа;
  - б) анализ целей и функций системы управления предприятием: разработка (адаптация) АДПАЦФ и автоматизированных процедур оценки структуры ЦФ;
  - в) разработка автоматизированных процедур моделирования вариантов оргструктуры;
  - г) разработка автоматизированных баз данных и ИПС АСНМОУ;
9. разработка автоматизированных процедур АСУП:
- а) уровень конструкторских разработок (программных процедур);
  - б) уровень научно-исследовательских работ;
  - в) уровень технологической реализации;
  - г) уровень реализации системы.

10. При выборе методов выполнения этапов разрабатываемой методики следует учитывать:

- а) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, наличие аналогов и возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- б) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, степень изменений, влияющих на объект;
- в) возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- д) все вышеперечисленное.

11. Система, определяющая требования к проектируемой СОУ, ограничивающая ее деятельность и потребляющая результаты этой деятельности:

- а) подсистема;
- б) надсистема;
- в) подведомственная система;
- д) надведомственная система.

12. Процедура, позволяющая опрашивать экспертов и, обобщая результаты опросов, накапливать все более полный перечень факторов, являющийся основой для дальнейшей их оценки и анализа:

- а) АДПАФ (автоматизированная диалоговая процедура анализа факторов);
- б) АДПАЦФ (автоматизированная диалоговая процедура анализа целей и функций);
- в) АДФИПС (автоматизированная документально-фактографическая информационнопоисковая система);
- д) АСНМОУ (автоматизированная система нормативно- методологического обеспечения управления).

13. При анализе факторов, влияющих на создание и функционирование предприятия, применяются:

- а) методы формализованного представления систем, метод решающих матриц;
- б) методы системного анализа, МАИС (методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов);
- в) экспертные процедуры методики ПАТТЕРН, метод решающих матриц, метод многоуровневых многокритериальных оценок;
- д) морфологический метод, метод многоуровневых многокритериальных оценок.

14. При анализе взаимодействия, с какой системой необходимо выявлять производителей таких же или аналогичных товаров:

- а) актуальная и конкурентная среда;
- б) дружественная и безразличная среда;
- в) подведомственная среда;
- д) безразличная среда.

15. При выполнении, какого этапа разработки и развития систем организационного управления необходимо обеспечить полноту определения целей и функций предприятия, провести оценку функций по критериям их важности, трудоемкости выполнения и т.п. критериям:

- а) анализ факторов, влияющих на создание и функционирование организации;
- б) анализ целей и функций системы управления предприятием;
- в) разработка организационной структуры предприятия.

16. Исходные организационные формы управления, которые соответствуют древовидной иерархической структуре и предельному случаю со «слабыми Связями или матричной структуры, в которой существуют все взаимосвязи между элементами смежных уровней иерархии:

- а) матричная и линейная;
- б) линейно-функциональная и дивизиональная;
- в) матричная и функциональная;

d) линейная и функциональная.

17. Достоинствами какой структуры управления является единство власти и четкость распорядительства; согласованность действий исполнителей; оперативность в принятии решения; получение исполнителями увязанных между собой распоряжений и заданий, обеспеченных ресурсами; личная ответственность руководителя:

- a) матричная;
- b) линейно-функциональная;
- c) функциональная;
- d) линейная.

18. Форма программно-целевого управления, при котором после разработки и утверждения проекта его руководитель наделяется всеми необходимыми полномочиями для его выполнения и приобретает статус заместителя директора, а иногда и становится над ним:

- a) функциональная координация;
- b) проектное управление;
- c) стратегическое планирование;
- d) определение целей и функций.

19. Подход к формированию организационной структуры, который основан на рационализации потоков информации и технологии ее обработки:

- a) нормативно-функциональный;
- b) функциональный;
- c) системно-целевой.

20. Метод, который предполагает определение задач с помощью обследования системы управления и объединение их в более крупные комплексы на основе вводимых мер близости:

- a) метод задач;
- b) метод структуризации целей;
- c) метод организационного моделирования;
- d) экспертный метод.

21. Этап обобщенной методики проектирования оргструктур, при котором происходит формирование вариантов оргструктур и выбор наилучшего:

- a) обследование и анализ существующей организационной структуры и/или оргструктур аналогичных предприятий;
- b) формирование варианта (или разработка рекомендаций по корректировке существующей) оргструктуры;
- c) формирование первоначального варианта (вариантов) структуры целей и функций системы управления;
- d) разработка концепции создания (развития) объекта управления и системы организационного управления.

22. Сфера, где осуществляется работа службы оперативного управления производством предприятия:

- a) сфера линейного управления;
- b) сфера функционального управления;
- c) сфера программно-целевого управления;
- d) сфера информационного обеспечения.

23. Система нормативно-методического обеспечения управления предприятием (СНМОУ) содержит:

- a) нормативно-справочные, нормативно-методические, организационно-распорядительные документы;
- b) организационно-распорядительные, нормативно-справочные документы;
- c) нормативно-методические, нормативно-технические документы;

d) нормативно-правовые, нормативно- методические, нормативно-технические и организационно-распорядительные документы.

24. Формирование и анализ организационно-технологических процедур (ОТП) является основой одного из наиболее перспективных подходов к проектированию оргструктур - ....

- a) нормативно-функционального подхода
- b) функционально-технологического подхода;
- c) системно- целевого подхода

25. Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели – это...

- a) информационная система;
- b) сетевая модель данных;
- c) экспертная система.
- d) нет верных ответов

26. основополагающие, базовые принципы создания АИС (автоматизированной информационной системы):

- a) репрезентативности, содержательности, цикличности;
- b) системности, развития, совместимости;
- c) стандартизации и унификации, эффективности.
- d) нет верных ответов

27. Принцип ..... позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности системы и реализуемые ею конкретные функции.

- a) стандартизации;
- b) системности;
- c) совместимости.
- d) нет верных ответов

28. Принцип ..... заключается в том, что АИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечений

- a) развития;
- b) стандартизации и унификации;
- c) совместимости.
- d) нет верных ответов

29. Принцип ..... основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ, создает условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

- a) декомпозиции;
- b) совместимости;
- c) системности
- d) нет верных ответов

30. Организационно-технологические принципы, без которых невозможна разработка новых АИС:

- a) системности, развития, совместимости, стандартизации и унификации, эффективности;
- b) абстрагирования, формализации, непротиворечивости и полноты, независимости данных, структурирования данных, доступа конечного пользователя;
- c) репрезентативности, содержательности, цикличности, своевременности, доступности.

- d) нет верных ответов
- 31 Законы функционирования систем вскрывают:
- причинно-следственные связи и отношения
  - силу взаимодействия элементов
  - информационные связи между элементами
  - процесс обмена энергией
- 32 Одной из предпосылок формирования общей теории систем явилось
- возможность сведения частей в целое
  - многокачественность, многомерность, разнородность и разнопорядковость реальной действительности
  - возможность разделения целого на части
  - наличие отдельных вещей в окружающем мире
- 33 Общая теория систем состоит из
- системного подхода и системных исследований
  - системологии и системных исследований
  - системологии и методов познания
  - принципов и методов изучения систем
- 34 Объект как систему характеризуют следующие признаки
- целостность, выживаемость, возможность описания с помощью математического аппарата
  - автономность, целостность, возможность формализованного описания
  - ограниченность, автономность, целостность
  - суммативность, автономность, информативность
35. Целостность объекта отображает
- прочность связей и отношений
  - процесс дифференциации
  - процесс интеграции
  - аддитивный характер связей
- 36 Выходным элементом системы называется результат
- внутреннего функционирования системы
  - взаимодействия внутренних структур систем
  - воздействия внешних факторов на систему
  - преобразования в системе
37. Для открытых систем характерно
- превышение прочности внутренних связей над внешними
  - наличие прочих связей с внешней средой и зависимости от нее
  - равноценность внешних и внутренних связей
  - отсутствие связей с внешней средой
38. Жесткие системы характеризует
- способность адаптироваться к внешней среде
  - слабая реакция на воздействие внешней среды
  - способность к самовосстановлению
  - прочность и устойчивость связей и отношений
39. Самоорганизующиеся системы характеризует
- способность к самовосстановлению
  - слабая реакция на воздействия
  - способность адаптироваться к внешней среде
  - прочность внутренних связей и отношений
40. Развитие систем означает
- движение системы в любом направлении
  - движение системы в направлении прогрессивного развития
  - необратимое, закономерное, направленное изменение системы

d) любое изменение в системе

### Тест № 5.

Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. Диссипативные системы относятся к

- a) закрытому виду систем
- b) открытому виду систем
- c) техническому виду систем
- d) суммативному виду систем

2. К нисходящей ветви развития систем относятся этапы

- a) возникновения и распада
- b) становления
- c) расцвета
- d) стагнации и распада

3. Прикладные системные исследования направлены на

- a) решение практических задач
- b) исследование функциональных связей системы
- c) получение теоретических знаний
- d) исследование только структуры системы

4. Энтропию характеризует

- a) наивысшая степень организованности систем
- b) уровень дезорганизации систем
- c) функциональные связи с внешним миром
- d) мера устойчивости и стабильности систем

5. Системный подход к системным исследованиям играет

- a) методологическую роль
- b) роль средства познания #1 роль метода познания
- c) роль процедуры познания

6. Комменсализм - это форма взаимодействия систем, когда

- a) одна из них извлекает пользу, не причиняя вреда другой
- b) одна из них извлекает пользу в ущерб другой
- c) все системы извлекают пользу
- d) ни одна из них не извлекает пользы

7. В тектологии исходным является понятие

- a) система
- b) единство
- c) целостность
- d) организационный комплекс

8. Положительная обратная связь означает, что

- a) входной и выходной сигналы равны
- b) при увеличении входного сигнала увеличивается выходной
- c) при увеличении входного сигнала уменьшается выходной
- d) при уменьшении входного сигнала увеличивается выходной сигнал

9. Закон субординации показывает

- a) иерархичность структурных связей и отношений
- b) порядок отношений с окружающей средой
- c) характер и содержание горизонтальных связей и отношений
- d) прочность структурных связей и отношений

10. В процессе поглощения растениями углекислого газа и выделения кислорода проявляются

- a) функциональные связи
- b) связи структурных компонентов

- c) связи целого и части
  - d) связи обмена
11. Мягкие системы характеризует
- a) слабая реакция на воздействия
  - b) способность к самовосстановлению
  - c) способность адаптироваться к воздействиям внешней среды
  - d) прочность и устойчивость внутренних связей и отношений
12. Смысл структурализма состоит в изучении
- a) внутреннего строения и связей между компонентами системы
  - b) функций структурных компонентов системы
  - c) внутреннего строения систем и ее функционировании
  - d) связей и зависимостей между компонентами системы
13. Наиболее легко находятся кибернетические условия подобия для
- a) технических систем
  - b) природных систем
  - c) социальных систем
  - d) нелинейных, стохастических и патетических систем
14. Цикл проектирования систем включает
- a) определение целей и задач, оценивание результатов, управление системами
  - b) определение целей, выяснение и выбор альтернатив
  - c) отбор необходимых фактов, анализ фактов, выбор альтернатив
  - d) формирование стратегии, оценивание, реализацию
15. Смысл структурно-функционального исследования объектов состоит в
- a) расчленении объекта на части с последующим изучением их функциональной принадлежности
  - b) изучении функциональных зависимостей между компонентами системы
  - c) изучении функций объекта как целостного образования
  - d) изучении функциональных зависимостей между данной системой и окружающей средой
16. Описание с помощью математического языка применяется в большей мере к
- a) социальным и природным системам
  - b) социальным системам
  - c) социальным, природным и техническим системам
  - d) природным и техническим системам
17. Человеческое общество как система - это
- a) совокупность людей, проживающих на одной территории
  - b) целостный комплекс связей людей и природы
  - c) обособленная от природы часть объективной реальности, представляющая собой развивающиеся формы жизнедеятельности людей
  - d) целостный комплекс связей людей и технологий
18. При применении принципа многоуровневости на втором уровне описываются
- a) качества системы, которые выделяют ее среди других
  - b) свойства исследуемой системы как части более сложной системы
  - c) внутренние источники развития системы
  - d) внутренние качества системы
19. Описание систем начинают с
- a) установления связей системы с окружающей средой
  - b) определения границ системы
  - c) определения назначения системы
  - d) классификации систем
20. Процесс управления организацией представляет собой
- a) совокупность отдельно взятых и несвязанных между собой решений

- b) устранение возникающих проблем и неопределенностей
  - c) непрерывный цикл принятия и реализации взаимосвязанных решений
  - d) регулирование отношений между участниками
21. Количество информации описывается формулой
- a)  $T(x, y) = H(x) + H(y) - H(x, y)$
  - b)  $T(x, y) = H(x) * H(y) - H(x, y)$
  - c)  $T(x, y) = H(x) + H(y) + H(x, y)$
  - d)  $T(x, y) = H(x, y) - [H(x) + H(y)]$
22. Полиморфизм системных образований обнаруживает себя через
- a) постоянное сохранение структуры системы
  - b) изменения структуры системы под воздействием внешней среды
  - c) постоянное сохранение структуры системы, несмотря на сильные внешние возмущения
  - d) изменение структуры системы под воздействием внутренних процессов
23. Принцип многоуровневости применяется при изучении
- a) внутреннего строения системы
  - b) системы как элемента, включенного в более сложную систему
  - c) системы как целостности, исключая элементы внутреннего строения
  - d) системы и как целостности, и как элемента, включенного в более сложную систему
24. Фундаментом самоорганизации и саморегулирования общества как системы является
- a) сознательная человеческая деятельность
  - b) коммуникативные связи между людьми
  - c) разделение труда в человеческом обществе
  - d) структура человеческого общества
25. Принцип многоуровневости позволяет исследовать
- a) иерархии связей структурных компонентов системы
  - b) высший, средний и низший уровень управления системой
  - c) общие, особенные и единичные свойства системы
  - d) подсистемы, части и элементы системы в ее структуре
26. При применении принципа многоуровневости на первом уровне описываются
- a) внутренние качества и свойства системы
  - b) качества, которые выделяют данную систему среди других
  - c) внутренние источники развития системы
  - d) свойства исследуемой системы как части более сложной системы
27. Смысл принципа междисциплинарного подхода к описанию систем состоит в
- a) углубленном дифференцированном познании системного объекта
  - b) получении интегрированного знания об объекте как целостности
  - c) описании объекта с позиций различных дисциплин
  - d) возможности многостороннего исследования объекта
28. Изоморфизм в кристаллических веществах проявляется в
- a) установлении прочных связей с окружающей средой
  - b) равновесном состоянии твердых тел
  - c) нарушении равновесия твердых тел
  - d) изменении внутренней структуры кристаллической решетки
29. Неформальная структура организации - это
- a) структура, создаваемая спонтанно на личностном уровне и выражающая отношения престижа и доверия
  - b) сложившаяся система отношений в организации
  - c) официально установленная структура
  - d) внутреннее строение организации



30. Миллер выделяет следующие виды живых систем:
- a) многоклеточные системы, организмы, биоценозы, организации, общество
  - b) клетки, многоклеточные системы, популяции, общество
  - c) клетки, органы, организмы, группы, организации, общество, межнациональные системы
  - d) вирусы, клетки, многоклеточные системы, популяции, биоценозы
31. Вещество - это вид материи, представляющий собой
- a) целостную совокупность дискретных образований
  - b) целостную совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя
  - c) сумму дискретных образований, обладающих массой покоя
  - d) сумму образований, не имеющих массы покоя
32. При применении принципа многоуровневости на первом уровне описываются
- a) внутренние качества и свойства системы
  - b) качества, которые выделяют данную систему среди других
  - c) внутренние источники развития системы
  - d) свойства исследуемой системы как части более сложной системы
33. В основе описания объектов согласно Канту лежат
- a) аксиоматические доказательства, построенные на основании внутренних свойств и признаков объекта
  - b) анализ структурных компонентов объекта
  - c) принципы взаимосогласия, непосредственного наблюдения и эксперимента
  - d) аксиоматические доказательства в единстве с эмпирическими обоснованиями
34. Для систем более высокого порядка характерно то, что они
- a) не имеют никакого отношения к свойствам систем более низкого порядка
  - b) не имеют ничего общего с системами более низкого порядка
  - c) вбирают в себя свойства систем более низкого порядка
  - d) являются внешними по отношению к системам низшего порядка
35. Общество образуют
- a) только разнородные типы компонентов
  - b) только однородные типы компонентов
  - c) в основном однопорядковые типы компонентов
  - d) разнородные и разнопорядковые типы компонентов
36. Модель - это
- a) мысленный или условный образ какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его 'заместителя'
  - b) мысленный образ какого-либо объекта, построенный на основе сходства или подобия
  - c) формула или система уравнений, описывающая сходные явления
  - d) реальный прототип какого-либо устройства
37. Живые системы от неживых отличаются
- a) способностью к изменению и перемещению в пространстве и времени
  - b) повышенной подверженностью энтропийным воздействиям
  - c) обменом веществ, способностью к размножению, приспособляемостью к окружающей среде
  - d) структурой, образующего их вещества
38. Энтропия достигает максимального значения, когда
- a) между входными сигналами установлено полное соответствие
  - b) выходные сигналы не связаны с входными
  - c) соответствие между входными и выходными сигналами отличается значительно
  - d) соответствие между входными и выходными сигналами отличается незначительно
39. Системное исследование базируется на

- a) методологии, методических основах и системотехнике
  - b) принципах, методах, средствах и приемах
  - c) 1 и 2
  - d) знаниях, способах, законах и закономерностях
40. К тенденциям развития общей теории систем не относится
- a) теория гибких систем
  - b) теория мягких систем
  - c) теория самоорганизации
  - d) теория жестких систем

#### 4.1.5. Темы реферата/ доклада, эссе

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК бид.2 Применяет 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

Семинар 1.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Теория очередей
2. Динамическое программирование
3. Задача выбора маршрута

Семинар 2.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Задачи о назначениях
2. Задачи ремонта и замены оборудования
3. Задачи многокритериальной оптимизации
4. Система управления персоналом в современной организации

Семинар 3.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Теория игр двух лиц или двух групп лиц.
2. Роль измерений в создании моделей системы
3. Информация и энтропия
4. Определение понятия модель и моделирование

Семинар 4.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Основы теории систем
2. Основы системного анализа
3. Моделирование систем

Семинар 5.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Балансовые модели. Схема межпродуктового баланса
2. Модель расширяющейся экономики Неймана.
3. Модели фирмы и монополии
4. Теория общего равновесия. Модель Вальраса

## **4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Вопросы к экзамену**

Вопросы для оценки компетенции

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

УК 1<sub>ид.1</sub> находит и критически анализирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК 1<sub>ид.2</sub> анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК 1<sub>ид.5</sub> определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК бид.1 Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

ОПК бид.2 Применяет 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

**Знать:**

1. Какие задачи решает системный подход?
2. Приведите последовательность этапов системного подхода.
3. Место системного анализа среди других научных направлений
4. Системный анализ в экономике.
5. Определите понятия "элемент", "подсистема", "система", "надсистема".
6. Охарактеризуйте методы и принципы в системном анализе. Их общие черты и различия.
7. Что понимается под системой?
8. Что такое метод
9. Перечислите основные принципы системного подхода
10. Как практически проверить, является ли рассматриваемая система системной?
11. Охарактеризуйте взаимосвязь между функцией и структурой системы
12. Приведите алгоритм функционально-структурного подхода
13. От каких факторов зависят значения выходов системы?

14. Определите функцию как общепhilosophическое понятие.

15. Какую систему называют стационарной?

**Уметь:**

1. Определять внутреннее состояние системы.

2. Давать определение дискретного процесса.

3. Определять статические и динамические системы.

4. Приводить пример логико-математическую модели функции динамической системы.

5. Определять понятия «черный ящик», «серый ящик».

6. Приводить пример:

а) системы, предназначенной для выполнения определенной цели, но которую можно использовать и для других целей;

б) системы, спроектированной специально для реализации нескольких различных целей.

7. Формулировать цель работы вашего направления так, чтобы она не была общей для других направлений, в том числе для родственных факультетов других вузов.

8. Приводить пример, когда модель «черного ящика» оказывается единственно применимой.

9. Определять термин «классификация»

10. Приводить классификацию систем в зависимости от их происхождения.

11. Приводить классификацию систем по объективности их существования.

12. Приводить классификацию действующих систем

13. Отвечать на вопрос почему свойство эмерджентности характерно для систем?

14. Определять понятие энтропии в системном анализе.

15. Приведите «принцип 80/20» Парето.

**Владеть информацией о:**

1. Какой характер деятельности является целенаправленным?

2. Что такое «источник цели» в системном подходе?

3. Назовите цели с позиции субъекта и объекта.

4. Цель конкретная и размытая в системном анализе.

5. Почему существует объективная необходимость моделирования.

6. Что такое измерительная шкала?

7. Назовите особенности измерительной шкалы интервалов.

8. Назовите особенности измерительной шкалы отношений.

9. Какую измерительную шкалу называют абсолютной?

10. Охарактеризуйте текущее, краткосрочное, среднесрочное, долгосрочное и сверхдолгосрочное прогнозирование.

11. Что такое «экстраполяция»?

12. Причины изменения прогнозируемого показателя.

13. Назовите особенности экстраполяционного подхода к прогнозированию.

14. Назовите особенности модельного подхода к прогнозированию.

15. Назовите особенности экспертного подхода к прогнозированию.

Тесты к экзамену:

1. Система – это:

a) Конечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования+

b) Бесконечная совокупность элементов и некоторого регулирующего устройства, которое устанавливает связи между элементами, управляет этими связями, создавая неделимую единицу функционирования

c) Процесс последовательной во времени по переработке входной информации в выходную информацию

d) Среди ответов нет верных

2. Системы бывают:

a) Простые и сложные

b) Одноуровневые и многоуровневые

c) Линейные и иерархические

d) Ответы 1-3 верны

3. Какие из перечисленных понятий являются свойствами сложных систем?

a) Мощност, многофакторность, качество

b) Эмерджентность, элементность, качество

c) Многофакторность, мощност, эмерджентность

d) Многофакторность, эмерджентность, качество

4. Сложность системы определяется как:

a) Структурная и функциональная

b) Структурная и факторная

c) Факторная и функциональная

d) Ответы 1-3 верны

5. Какие из перечисленных величин являются метрическими?

a. среди ответов нет верных

b. сложность и надежность

c. сложность и структурная сложность

d. эффективность, надежность и функция управления

e. все перечисленные величины являются метрическими

6. Пропускная способность – это:

a. среди ответов нет верных

b. основная характеристика системы

c. дополнительная характеристика системы

d. единственная характеристика системы e. не является характеристикой системы

7. Сколько основных функций включает процесс управления?

a) среди ответов нет верных

b) три

c) пять

d) семь

e) бесконечно много

8. Какие из перечисленных понятий являются преимуществами иерархической системы?
- а. среди ответов нет верных
  - б. универсальность и высокая эффективность
  - в. высокая надежность и высокая пропускная способность
  - г. универсальность и высокая надежность
  - д. все вышеперечисленные понятия являются преимуществами иерархической системы
9. Системы классифицируются на кусочно-линейные и общего типа по отношению:
- а. среди ответов нет верных
  - б. ко времени и ресурсам
  - в. к числу подсистем и целевой функции
  - г. к множеству элементов, внутренних состояний и времени
  - д. к функции управления работой системы
10. Системы классифицируются по отношению к множеству элементов и внутренних состояний системы на:
- а. среди ответов нет верных
  - б. конечные и бесконечные
  - в. стохастические и детерминистические
  - г. кусочно-линейные и общего типа
  - д. одноуровневые и многоуровневые
11. Сколько существует типов иерархий систем?
- а. среди ответов нет верных
  - б. три
  - в. четыре
  - г. пять
  - д. не существует ни одного
12. 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. среди ответов нет верных
  - б. технологическая система
  - в. экономическая система
  - г. система управления
  - д. экономический объект
13. Объект, выполняющий преобразования природных ресурсов в общественные блага – это:
- а) среди ответов нет верных
  - б) технологическая система
  - в) экономическая система
  - г) система управления
  - д) экономический объект
14. Система (в основном статическая), в которой графически представлена взаимосвязь между фрагментами преобразуемой информации, а также средства, отображающие и хранящие информацию – это:
- а) среди ответов нет верных
  - б) экономическая система
  - в) технологическая система
  - г) документальная система
  - д) математическая система
15. На какой диаграмме можно представить экономическую систему?
- а) среди ответов нет верных

- b) диаграмме Зенна
- c) диаграмме Виенна
- d) диаграмме Ленона
- e) ответы 1-3 верны

16. С решением скольких основных задач связан весь процесс преобразования информации?

- a) среди ответов нет верных
- b) двух
- c) трех
- d) четырех
- e) пяти

17. Потребность:

- a) является следствием проблемы;
- b) является причиной проблемы;
- c) вытекает из желания;
- d) формируется из цели.

18. Желание – это:

- a) объективная потребность;
- b) субъективная потребность;
- c) осознанная потребность;
- d) разность между потребностью и действительностью.

19. Проблема:

- a) является следствием потребности;
- b) является следствием желания;
- c) является следствием цели;
- d) появляется при неизвестном алгоритме решении задачи.

20. Цель – это:

- a) вариант удовлетворения желания;
- b) любая альтернатива при принятии решения;
- c) то, что позволит снять проблему;
- d) модель будущего результата.

21. Цель имеет следующие особенности:

- a) цель порождает проблему;
- b) всегда несет в себе элементы неопределенности;
- c) цель является средством оценки будущего результата;
- d) выбор цели сугубо субъективный.

22. Состояние системы определяется:

- a) множеством значений управляющих переменных;
- b) скоростью изменения выходных переменных;
- c) множеством характерных свойств системы
- d) множеством значений возмущающих воздействий.

23. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня

- это

- a) синергия;
- b) агрегирование;
- c) иерархия;
- d) декомпозиция.

24. Развитие обязательно связано с:

- a) увеличением в количестве;
- b) увеличением энергетических ресурсов;
- c) увеличением в размерах;
- d) изменением целей.

25. Выберите правильную последовательность жизненного цикла системы:

- 1) внедрение
- 2) проектирование
- 3) планирование и анализ требований
- 4) эксплуатация
- 5) реализация
- a) 3 2 5 1 4;
- b) 2 3 1 4 5;
- c) 1 3 2 5 4;
- d) г) 3 2 1 5 4;
- e) 5 4 1 2 3.

В чем суть системного подхода:

- a) рассмотрение объектов как систем;
- b) декомпозиция системы на объекты;
- c) объединение подсистем в единую систему;
- d) рассмотрение систем как объектов;
- e) выявление связей между системами.

27. Выделите верное определение целостности системы:

- a) внутреннее единство, принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов;
- b) внесение порядка в систему;
- c) свойство системы возвращаться в прежнее или близкое к нему состояние после какого-либо воздействия на неё;
- d) совокупность элементов;
- e) свойство системы, характеризующее ее соответствие целевому назначению.

28. Сетевая структура представляет собой

- a) декомпозицию системы во времени;
- b) декомпозицию системы в пространстве;
- c) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
- d) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;

29. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется

- a) стратой;
- b) эшелонном;
- c) слоем;
- d) пластом

30. Какого вида структуры систем не существует

- a) с произвольными связями;
- b) горизонтальной;
- c) смешанной;
- d) матричной.



## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены

неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.