

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 10:05:59

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9a53e9e500

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. зав. кафедрой ИСЭиА

_____ Колдаев А.И.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине «**Системный анализ и управление**»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Информационно-управляющие системы
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная/заочная
Учебный план:	2021 г.

Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» по дисциплине «Системный анализ и управление»

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Системный анализ и управление» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» по дисциплине «Системный анализ и управление»

3. Разработчик: доцент кафедры Информационных систем, электропривода и автоматики Д.В. Болдырев,

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Информационных систем, электропривода и автоматики.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Информационных систем, электропривода и автоматики.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Е.Н. Мельникова — председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены экспертной группы

А.И. Колдаев — и. о зав. кафедрой ИСЭиА

Д.В. Болдырев — доцент кафедры ИСЭиА

Эксперт, проводивший внешнюю экспертизу:

Д.И. Лищенко — ведущий специалист ЦЦРТО КИПиА АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Системный анализ и управление».

7. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

Паспорт фонда оценочных средств
 для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
 по дисциплине «Системный анализ и управление»

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
 Направленность (профиль): Информационно-управляющие системы
 Квалификация выпускника: Бакалавр
 Форма обучения: Очная/заочная
 Учебный план: 2021 г.

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестации	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня	
						Базовый	Повышенный
ОПК-4 ПК-4	Темы: 1-4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	57	57
ОПК-4 ПК-4	Темы: 1-4	Устный экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы к устному экзамену	12	14

Составитель: Д.В. Болдырев

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы для собеседования
по дисциплине «Системный анализ и управление»**

Базовый уровень

- Тема 1. Системный анализ и его место в системе научных направлений
1. Тенденции развития общества, появление сложных систем и задач с большой неопределенностью.
 2. Системный анализ, его особенности, этапы проведения.
 3. Сущность управления сложными системами, этапы цикла управления.
- Тема 2. Терминология теории систем
1. Система и её свойства.
 2. Внешняя среда, виды сред, сложность среды.
 3. Подсистема, компонент и элемент.
 4. Связь.
 5. Цель.
 6. Наблюдатель.
 7. Состояние.
 8. Поведение.
 9. Развитие.
 10. Равновесие.
 11. Устойчивость, виды систем с точки зрения устойчивости.
 12. Открытость, виды проницаемости систем.
 13. Величина.
 14. Разнообразие, его уровни.
 15. Сложность.
 16. Организованность.
 17. Понятие о структуре системы, способы задания структуры.
 18. Одноуровневая структура с произвольными связями и сетевая структура.
 19. Иерархическая структура с сильными и слабыми связями.
 20. Смешанная иерархическая структура с вертикальными и горизонтальными связями.
- Тема 3. Закономерности систем
1. Целостность (эмерджентность), проявление целостности.
 2. Интегративность.
 3. Коммуникативность.
 4. Иерархичность, её проявления.
 5. Эквифинальность.
 6. Необходимое разнообразие.
 7. Закономерности потенциальной эффективности.
 8. Историчность.
 9. Самоорганизация.
 10. Зависимость представления о цели и её формулировки от стадии познания системы.
 11. Зависимость цели от внутренних и внешних факторов.
 12. Возможность представления глобальной цели в виде структуры целей.

13. Проявление в структуре целей целостности на каждом уровне иерархии.

Тема 4. Описание систем

1. Общеалгебраические методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
2. Статистические методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
3. Логические методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
4. Теоретико-множественные методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
5. Лингвистические методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
6. Графические и графоаналитические методы, область применения, способ отображения свойств системы, понятийный аппарат, достоинства и недостатки.
7. Общий подход к построению имитационной динамической модели системы.
8. Основные элементы динамической модели.
9. Методика имитационного динамического моделирования.
10. Методика обратного имитационного моделирования.
11. Поведение системы с неуправляемым входом и неуправляемым выходом.
12. Поведение объекта с запаздыванием.
13. Поведение системы с самовыравниванием.
14. Поведение системы с контуром обратной связи.
15. Поведение системы, стремящейся к цели.
16. Поведение системы со структурой S-образного роста.
17. Поведение системы с возмущением.
18. Методы мозговой атаки, виды атак, достоинства и недостатки.
19. Методы сценариев, содержание сценария, достоинства и недостатки.
20. Методы экспертных оценок, сущность методов, процедура получения оценки, двойной субъективизм методов. Повышение достоверности экспертных оценок (метод решающих матриц, методы дерева целей, методы Дельфи).
21. Морфологические методы, основная идея методов.

Повышенный уровень

Тема 1. Системный анализ и его место в системе научных направлений

1. Особенности сложных систем.
2. Области применения системного анализа.
3. Пути совершенствования управления.
4. Последовательность принятия решения при управлении сложной системой.

Тема 2. Терминология теории систем

1. Диалектическое единство субъективного и объективного в понятии «система».
2. Размытость границы «система-среда».
3. Принцип относительности при выделении элементов системы.
4. Классификация связей.
5. Противоречивость понятия «цель».
6. Возможные положения наблюдателя.
7. Способы задания состояния системы.
8. Способы задания поведения системы.
9. Переходные процессы.
10. Целеобразование в закрытых и открытых системах.
11. Причины роста разнообразия систем.
12. Уровни сложности систем.

13. Уровни организованности систем.
14. Инвариантность структурных связей.
15. Смешанная иерархическая структура с вертикальными и горизонтальными связями.
16. Многоэшелонная структура и её особенности.
17. Представление структуры системы семейством моделей (стратификация) и семейством слоёв.

Тема 3. Закономерности систем

1. Сравнительная оценка целостности.
2. Особенности иерархической взаимосвязи.
3. Использование закономерности необходимого разнообразия в управлении.
4. Стадии развития систем.
5. Противоречие энтропийных и неэнтропийных тенденций.
6. Зависимость способа представления структуры цели от стадии познания системы, виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархическая структура, страты и эшелоны).

Тема 4. Описание систем

1. Диаграмма причинно-следственных связей для системы с неуправляемым входом и неуправляемым выходом.
2. Диаграмма потоков и уровней для системы с неуправляемым входом и неуправляемым выходом.
3. Система уравнений темпов и уровней для системы с неуправляемым входом и неуправляемым выходом.
4. Диаграмма причинно-следственных связей для системы с запаздыванием.
5. Диаграмма потоков и уровней для системы с запаздыванием.
6. Система уравнений темпов и уровней для системы с запаздыванием.
7. Диаграмма причинно-следственных связей для системы с самовыравниванием.
8. Диаграмма потоков и уровней для системы с самовыравниванием.
9. Система уравнений темпов и уровней для системы с самовыравниванием.
10. Диаграмма причинно-следственных связей для системы с контуром обратной связи.
11. Диаграмма потоков и уровней для системы с контуром обратной связи.
12. Система уравнений темпов и уровней для системы с контуром обратной связи.
13. Диаграмма причинно-следственных связей для системы, стремящейся к цели.
14. Диаграмма потоков и уровней для системы, стремящейся к цели.
15. Система уравнений темпов и уровней для системы, стремящейся к цели.
16. Диаграмма причинно-следственных связей для системы со структурой S-образного роста.
17. Диаграмма потоков и уровней для системы со структурой S-образного роста.
18. Система уравнений темпов и уровней для системы со структурой S-образного роста.
19. Диаграмма причинно-следственных связей для системы с возмущением.
20. Диаграмма потоков и уровней для системы с возмущением.
21. Система уравнений темпов и уровней для системы с возмущением.
22. Оценка систем в условиях определенности. Аналитическое оценивание вариантов системы.
23. Выбор наилучшего варианта с использованием методов векторной оптимизации путем решения задачи математического программирования без ограничений.
24. Выбор наилучшего варианта с использованием методов векторной оптимизации путем решения задачи математического программирования с ограничениями.
25. Оценка систем в условиях риска. Аналитическое оценивание вариантов системы.

26. Выбор наилучшего варианта с использованием методов теории вероятностей.
27. Выбор наилучшего варианта с использованием функции полезности.
28. Оценка систем в условиях неопределенности. Аналитическое оценивание вариантов системы.
29. Выбор наилучшего варианта с использованием экспертных оценок и усредняющих критериев.
30. Выбор наилучшего варианта с использованием экспертных оценок и минимаксных критериев.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: вопросы для определения уровня освоения знаний по предложенным темам.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компонент компетенции:

Знать: основные способы описания сложных многокомпонентных систем; принципы постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

Уметь: формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования; разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.

Владеть: навыками формализованного и неформализованного описания систем; стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования.

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо подготовить ответы на вопросы в устной форме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования любыми справочными материалами, предложенными в рабочей программе дисциплины.

При проверке задания, оцениваются знания основных положений, регламентирующих деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Оценочный лист

№ п/п	Фами- лия, имя студен- та	Вид работы						Итог
		Соответ- ствие от- вета зада- нию	Раскры- тие про- блемы, темы	Ясность, четкость, логич- ность, научность изложе- ния	Обосно- ванность излагае- мой пози- ции, отве- та	Самосто- ятель- ность в формули- ровке по- зиции	Четкость, обосно- ванность, научность выводов	
1								
2								
...								

Составитель: Д.В. Болдырев

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Системный анализ и управление»**

Базовый уровень

1. Основные задачи теории систем.
2. Особенности сложных систем.
3. Применение системного анализа при управлении сложными системами.
4. Терминология теории систем: система и внешняя среда; элемент и подсистема; связь; цель; наблюдатель.
5. Терминология теории систем: состояние, поведение и развитие; равновесие и устойчивость.
6. Терминология теории систем: величина и сложность; разнообразие и организованность.
7. Структура систем. Способы задания. Виды структур.
8. Описание структуры сложных систем.
9. Закономерности взаимодействия части и целого.
10. Закономерности осуществимости систем.
11. Закономерности функционирования и развития.
12. Закономерности целеобразования.

Повышенный уровень

1. Общеалгебраические методы описания систем.
2. Статистические методы описания систем.
3. Логические методы описания систем.
4. Теоретико-множественные методы описания систем.
5. Лингвистические методы описания систем.
6. Графоаналитические методы описания систем.
7. Методы мозговой атаки.
8. Методы сценариев.
9. Методы дерева целей.
10. Методы экспертных оценок.
11. Методы Дельфи.
12. Морфологические методы.
13. Оценивание сложных систем в условиях определенности.
14. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он имеет глубокие знания об аналитических и численных методах анализа математических моделей технических систем и технологических процессов; умеет использовать современные методы системного анализа

процессов и принятия решений в системах управления, методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании систем управления; уверенно владеет методами математического моделирования и автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает аналитические и численные методы анализа математических моделей технических систем и технологических процессов; умеет использовать современные методы системного анализа процессов и принятия решений в системах управления, методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании систем управления; владеет методами математического моделирования и автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания об аналитических и численных методах анализа математических моделей технических систем и технологических процессов; ограниченно умеет использовать современные методы системного анализа процессов и принятия решений в системах управления, методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании систем управления; неуверенно владеет методами математического моделирования и автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает аналитические и численные методы анализа математических моделей технических систем и технологических процессов; не умеет использовать современные методы системного анализа процессов и принятия решений в системах управления, методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании систем управления; не умеет применять методы математического моделирования и автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: вопросы для определения уровня освоения знаний по предложенным темам.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компонент компетенции:

Знать: основные способы описания сложных многокомпонентных систем; принципы постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

Уметь: формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования; разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями.

Владеть: навыками формализованного и неформализованного описания систем; стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо подготовить ответы на вопросы в устной форме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования любыми справочными материалами, предложенными в рабочей программе дисциплины.

При проверке задания, оцениваются знания основных положений, регламентирующих деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств.

Оценочный лист

№ п/п	Фамилия, имя студента	Вид работы						Итог
		Соответствие ответа заданию	Раскрытие проблемы, темы	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции, ответа	Самостоятельность в формулировке позиции	Четкость, обоснованность, научность выводов	
1								
2								
...								

Составитель: Д.В. Болдырев