

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:04:57

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Системный анализ и управление»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2025
Форма обучения	Очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение: оценивание уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Системный анализ и управление».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Системный анализ и управление».

3. Разработчик: Болдырев Д.В., доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н., председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики
Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

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 и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Системный анализ и управление».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1 Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{УК-1} Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Неспособен применять системный подход при анализе проблемной ситуации	Неуверенно применяет системный подход при анализе проблемной ситуации	Применяет системный подход при анализе проблемной ситуации	Аргументированно применяет системный подход при анализе проблемной ситуации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 _{УК-1} Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант ее решения	Неспособен оценивать риски возможных решений проблемы, выбирает оптимальный вариант ее решения	Недостаточно качественно оценивает риски возможных решений проблемы, выбирает оптимальный вариант ее решения	Оценивает риски возможных решений проблемы, выбирает оптимальный вариант ее решения	Профессионально оценивает риски возможных решений проблемы, выбирает оптимальный вариант ее решения
<i>Компетенция:</i> ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-11} Планирует научные эксперименты по изучению характеристик средств и систем автоматизации	Неспособен составлять планы эксперимента по изучению характеристик средств и систем автоматизации	Недостаточно качественно составляет планы эксперимента по изучению характеристик средств и систем автоматизации	Качественно составляет планы эксперимента по изучению характеристик средств и систем автоматизации	Профессионально составляет планы эксперимента по изучению характеристик средств и систем автоматизации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i>	Неспособен реализовывать методики проведения экспе-	Неуверенно реализует методики проведения экспери-	Реализует методики проведения экспериментов по за-	Уверенно реализует методики проведения экспериментов

ИД-2ОПК-11 Организует и проводит научные эксперименты по изучению характеристик средств и систем автоматизации	риментов по заранее разработанным планам по изучению характеристик средств и систем автоматизации	ментов по заранее разработанным планам по изучению характеристик средств и систем автоматизации	ранее разработанным планам по изучению характеристик средств и систем автоматизации	по заранее разработанным планам по изучению характеристик средств и систем автоматизации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3ОПК-11 Проводит математическую и статистическую обработку опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации	Неспособен применять методы корреляционного и регрессионного анализа, линейного и нелинейного программирования для математической и статистической обработки опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации	Неуверенно применяет методы корреляционного и регрессионного анализа, линейного и нелинейного программирования для математической и статистической обработки опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации	Применяет методы корреляционного и регрессионного анализа, линейного и нелинейного программирования для математической и статистической обработки опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации	Уверенно применяет методы корреляционного и регрессионного анализа, линейного и нелинейного программирования для математической и статистической обработки опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры — в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения очная, семестр 3			
1.	2	Одной из предпосылок формирования общей теории систем явилась (выбрать один правильный ответ) ... 1. возможность сведения частей в целое 2. многокачественность, многомерность, разнородность и разнопорядковость реальной действительности 3. возможность разделения целого на части 4. наличие отдельных вещей в окружающем мире	ИД-1УК-1 ИД-3УК-1
2.	система	Совокупность элементов и связей между	ИД-1УК-1

		ними, приобретающая свойства неприсущие ее элементам по отдельности — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-3ук-1
3.	среда	Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
4.	элемент	Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели ее построения и анализа, — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
5.	связь	Ограничение системы свободы элементов определяют понятием _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
6.	отрицательной	Обратная связь, направленная на стабилизацию требуемого значения параметра, называется _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
7.	состояние	Набор существенных свойств системы в конкретный момент времени — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
8.	поведение	Способность системы переходить из одного состояния в другое — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
9.	устойчивость	Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущений — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
10.	1, 3	Системы, которые функционируют по заранее заданным правилам с заранее определенным результатом, называются (выбрать два правильных ответа) ... 1. детерминированными 2. стохастическими	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1

		3. хорошо организованными 4. диффузными	
11.	организованными	Системы, для которых удастся определить все элементы и их взаимосвязи между собой и с целями системы в виде детерминированных (аналитических, графических) зависимостей, называются хорошо _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже множественного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
12.	1, 2, 3	Сложной является система, которая (выбрать три правильных ответа) ... 1. состоит из большого числа элементов разных типов 2. имеет разветвленную структуру и разнообразие внутренних связей 3. характеризуется интенсивными материальными и информационными потоками 4. не может быть подробно описана	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
13.	сетевой	Структура, представляющая собой декомпозицию системы во времени, называется _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
14.	иерархической	Структура, представляющая собой декомпозицию системы в пространстве, называется _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
15.	древовидной	Структура, каждый элемент нижележащего уровня которой подчинен одному узлу (одной вершине) вышестоящего уровня, называется _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа).	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
16.	1	Принцип, согласно которому система может достигнуть требуемого конечного состояния, не зависящего от времени, а зависящего от собственных характеристик, называется принципом (выбрать один правильный ответ) ... 1. эквивиальности 2. единства 3. иерархии 4. функциональности	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1
17.	1	Принцип, в соответствии с которым системе следует рассматривать как часть (элемент, подсистему) другой системы, называется принципом (выбрать один правильный ответ) ... 1. относительности	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1

		<ul style="list-style-type: none"> 2. единства 3. модульного построения 4. децентрализации 	
18.	3	<p>Какая закономерность проявляется в системе в появлении у нее новых свойств, отсутствующих у элементов (выбрать один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. интегративность 2. аддитивность 3. целостность (эмерджентность) 4. обособленность 	<p>ИД-1ук-1 ИД-3ук-1</p>
19.	1, 3, 4, 5	<p>Описание системы представляет собой (выбрать четыре правильных ответа) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. выражение ее содержания через выполняемые функции 2. описание назначения системы 3. описание свойств ее элементов 4. выделение ее элементов 5. описание связей элементов 	<p>ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11</p>
20.	1	<p>Методы, которые отображают реальные объекты и процессы в виде точек (безразмерных в строгих математических доказательствах), совершающих какие-либо перемещения в пространстве или взаимодействующих между собой, называются (выбрать один правильный ответ) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. аналитическими методами 2. статистическими методами 3. методами теории множеств 4. методами математической логики 	<p>ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11</p>
21.	1	<p>Метод основанный на гипотезе, что среди большого числа идей имеется по меньшей мере несколько хороших, полезных для решения проблемы, которые нужно выявить, называется (выбрать один правильный ответ) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. методом мозговой атаки 2. методом «сценариев» 3. методом «дерева целей» 4. методом экспертных оценок 	<p>ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11</p>
22.	управление	<p>Воздействие на объект для достижения заданной цели — это _____ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа).</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-3ук-1</p>
23.	4	<p>Основные принципы управления — это (выбрать один правильный ответ) ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. планирование, организация, и контроль 2. организация, планирование, координация 3. организация, контроль, координация 	<p>ИД-1ук-1 ИД-3ук-1</p>

		<p>ция, мотивация</p> <p>4. планирование, организация, координация, мотивация и контроль</p>															
24.	1, 2	<p>Цель управления может ставиться (выбрать два правильных ответа) ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. органом целеполагания 2. объектом управления 3. субъектом управления 4. окружающей средой 	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1														
25.	3	<p>Процесс управления представляет собой (выбрать один правильный ответ) ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. совокупность отдельно взятых и несвязанных между собой решений 2. устранение возникающих проблем и неопределенностей 3. непрерывный цикл принятия и реализации взаимосвязанных решений 4. регулирование отношений между участниками 	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1														
26.		<p>Решить задачу распределения ресурсов.</p> <p>Дано: предприятие производит два вида продукции X_1 и X_2. Цена 1 тонны продукции X_1 составляет 2 тыс. руб., цена 1 тонны продукции X_2 составляет 3 тыс. руб. Необходимо разработать суточный план производства, обеспечивающий получение максимальной прибыли.</p> <p>Для производства продукции используются два типа сырья S_1 и S_2. Расходы S_1 и S_2 на 1 тонну соответствующей продукции и максимально возможные суточные запасы (ресурсы) этих продуктов приведены в таблице.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вид сырья</th> <th colspan="2">Расход сырья 1 тонну продукции</th> <th rowspan="2">Ресурс сырья, тонны</th> </tr> <tr> <th>X_1, т</th> <th>X_2, т</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>S_2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Суточный спрос на продукцию X_1 не превышает 30 т, а на продукцию X_2 — 40 т. Существует трудовое соглашение, согласно которому суммарный суточный объем производства не может быть меньше 20 т. Объемы производства продукции X_1 и X_2 не могут принимать отрицательные значения.</p> <p>Составить задачу линейного программирования и решить ее графическим способом.</p>	Вид сырья	Расход сырья 1 тонну продукции		Ресурс сырья, тонны	X_1 , т	X_2 , т	S_1	1	2	60	S_2	2	1	80	ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11
Вид сырья	Расход сырья 1 тонну продукции			Ресурс сырья, тонны													
	X_1 , т	X_2 , т															
S_1	1	2	60														
S_2	2	1	80														
27.		<p>Решить задачу управления запасами.</p> <p>Дано: ежедневный спрос на товар β составляет 80 ед. Затраты на размещение каждого запаса K постоянны и равны 120</p>	ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11														

		ден. ед. Ежедневные затраты на хранение единицы запаса h составляют 0,04 ден. ед. Определить экономичный размер партии и точку заказа при сроке выполнения заказа, равном 12 дням.																									
28.		<p>Выполнить оценку эффективности вариантов системы в условиях неопределенности. Результаты оценки эффективности системы представлены в таблице ($a_i, i = 1 \dots m$ — вектор управляемых параметров, определяющий свойства системы; $b_j, j = 1 \dots n$ — вектор неуправляемых параметров, определяющий состояние обстановки; k_{ij} — значение эффективности системы a_i для состояния обстановки b_j).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">a_i</th> <th colspan="4">b_j</th> </tr> <tr> <th>b_1</th> <th>b_2</th> <th>b_3</th> <th>b_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a_1</td> <td>0,55</td> <td>0,05</td> <td>0,15</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>a_2</td> <td>0,60</td> <td>0,10</td> <td>0,15</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>a_3</td> <td>0,40</td> <td>0,10</td> <td>0,05</td> <td>0,45</td> </tr> </tbody> </table> <p>Оценить показатели эффективности каждого варианта системы $K(a_j)$ по критериям среднего выигрыша (Лапласа), критерию осторожного наблюдателя (максиминному) и критерию максимакса. Для каждого случая определить оптимальный вариант системы.</p>	a_i	b_j				b_1	b_2	b_3	b_4	a_1	0,55	0,05	0,15	0,25	a_2	0,60	0,10	0,15	0,15	a_3	0,40	0,10	0,05	0,45	ИД-1опк-11 ИД-2опк-11 ИД-3опк-11
a_i	b_j																										
	b_1	b_2	b_3	b_4																							
a_1	0,55	0,05	0,15	0,25																							
a_2	0,60	0,10	0,15	0,15																							
a_3	0,40	0,10	0,05	0,45																							
29.		Особенности сложных систем.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
30.		Терминология теории систем: система и внешняя среда.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
31.		Терминология теории систем: связь; цель; наблюдатель.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
32.		Терминология теории систем: элемент и подсистема.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
33.		Терминология теории систем: состояние и поведение.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
34.		Терминология теории систем: равновесие и устойчивость.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
35.		Терминология теории систем: размер и сложность.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
36.		Терминология теории систем: разнообразие и организованность.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
37.		Структура систем. Виды структур.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
38.		Закономерности взаимодействия части и целого.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
39.		Закономерности осуществимости систем.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								
40.		Закономерности взаимодействия части и целого.	ИД-1ук-1 ИД-3ук-1																								

41.		Закономерности осуществимости систем.	ИД-1уК-1 ИД-3уК-1
42.		Закономерности функционирования и развития.	ИД-1уК-1 ИД-3уК-1
43.		Закономерности целеобразования.	ИД-1уК-1 ИД-3уК-1
44.		Общеалгебраические методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
45.		Статистические методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
46.		Логические методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
47.		Теоретико-множественные методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
48.		Лингвистические методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
49.		Графоаналитические методы описания систем.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
50.		Методы мозгового штурма	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
51.		Методы сценариев.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11
52.		Методы экспертных оценок.	ИД-1опК-11 ИД-2опК-11 ИД-3опК-11

2 Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

2 Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при ви-

доизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.