

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

«Обработка экспериментальных данных»

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 «Обработка экспериментальных данных».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Обработка экспериментальных данных».

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 «Обработка экспериментальных данных».

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 подход для решения поставленных задач				
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	Ограниченно применяет системный подход при анализе проблемной ситуации	Применяет системный подход при анализе проблемной ситуации	Профессионально применяет системный подход при анализе проблемной ситуации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Неспособен определять альтернативные варианты решений проблемы на основе отобранной и систематизированной информации	Неуверенно определяет альтернативные варианты решений проблемы на основе отобранной и систематизированной информации	Определяет альтернативные варианты решений проблемы на основе отобранной и систематизированной информации	Профессионально определяет альтернативные варианты решений проблемы на основе отобранной и систематизированной информации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 _{УК-1} Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Неспособен оценивать риски возможных решений проблемы, выбирать оптимальный вариант ее решения	Неуверенно 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> ПК-1. Способен исследовать автоматизируемый объект и подготавливать рекомендации по его автоматизации с учетом современного уровня развития профессиональной сферы				
Результаты обуче-	Неспособен	Неуверенно	Разрабатывает	Профессио-

<p>ния по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-1 Планирует экспериментальные исследования, составляет научные отчеты и внедряет результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>разрабатывает планы эксперимента в области автоматизации технологических процессов и производств, составлять научные отчеты в соответствии с нормативными требованиями и организует внедрение результатов исследований в практическую деятельность промышленных предприятий и организаций</p>	<p>разрабатывает планы эксперимента в области автоматизации технологических процессов и производств, непрофессионально составляет научные отчеты в соответствии с нормативными требованиями и организует внедрение результатов исследований в практическую деятельность промышленных предприятий и организаций</p>	<p>планы эксперимента в области автоматизации технологических процессов и производств, составляет научные отчеты в соответствии с нормативными требованиями и организует внедрение результатов исследований в практическую деятельность промышленных предприятий и организаций</p>	<p>нально разрабатывает планы эксперимента в области автоматизации технологических процессов и производств, составляет научные отчеты в соответствии с нормативными требованиями и организует внедрение результатов исследований в практическую деятельность промышленных предприятий и организаций</p>
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2ПК-1 Проводит эксперименты по заданным методикам, обрабатывает и анализирует их результаты</p>	<p>Не знает методики проведения эксперимента; не способен проводить эксперимент по заданным методикам; проводить математическую и статистическую обработку опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации.</p>	<p>Поверхностно знает методики проведения эксперимента; неуверенно проводит эксперимент по заданным методикам; неуверенно проводит математическую и статистическую обработку опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации.</p>	<p>Знает методики проведения эксперимента; проводит эксперимент по заданным методикам; проводит математическую и статистическую обработку опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации.</p>	<p>Глубоко знает методики проведения эксперимента; уверенно проводит эксперимент по заданным методикам; уверенно проводит математическую и статистическую обработку опытных данных о характеристиках средств и систем автоматизации.</p>
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3ПК-1 Анализирует научно-техническую ин-</p>	<p>Неспособен выполнять сбор и анализ научно-технической информации, отечественного</p>	<p>Выполняет частичный сбор и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного</p>	<p>Выполняет сбор и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного</p>	<p>Профессионально выполняет сбор и анализ научно-технической информации, отечественного</p>

формацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств	и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	опыта в области автоматизации технологических процессов и производств	и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств
---	---	---	---	---

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.	3	Метод измерений это: 1. техническое средство, предназначенное для измерений. 2. совокупность физических явлений, на которых основаны измерения. 3. совокупность приемов использования принципов и средств измерений.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
2.	3	Погрешностью результата измерений называется: 1. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы. 2. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе. 3. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения. 4. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе. 5. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
3.	3	Первичным элементом статистической совокупности является: 1. объект наблюдения. 2. признак. 3. единица наблюдения. 4. группа признаков.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1

4.	1	<p>При построении моделей прогнозирования на основе цепей Маркова предполагают, что:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. будущее состояние процесса зависит только от его текущего состояния и не зависит от предыдущих. 2. будущее состояние процесса не зависит от его текущего состояния и не зависит от предыдущих. 3. будущее состояние процесса зависит как от его текущего состояния, так и от предыдущих. 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
5.	1	<p>Модели на базе цепей Маркова относят к:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. статистическим моделям. 2. структурным моделям. 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
6.	2	<p>Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X, для которой коэффициенты асимметрии и эксцесса равны нулю называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. показательным. 2. нормальным. 3. равномерным. 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
7.	1	<p>По заданному распределению $X = \{0,3; 0,4; 0,5; 0,7\}$, $N = \{4; 6; 3; 7\}$ найти выборочную частоту варианта X_2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,30 2. 0,4 3. 0,5 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
8.	1	<p>Без систематических ошибок проведены измерения некоторой случайной величины с результатами $\{2; 3; 7; 9\}$. Несмещенная оценка математического ожидания равна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5,25 2. 5,5 3. 5 4. 6 	
9.	2	<p>Точечная оценка параметра распределения равна 17. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0; 17 2. 16; 18 3. 17; 18 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
10.	2	<p>По заданному распределению $X = \{0,3; 0,4; 0,5; 0,7\}$, $P = \{0,20; 0,45; 0,15; 0,20\}$ найти выборочную среднюю</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 0,30 5. 0,46 6. 0,25 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1 ИД-3уК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1</p>
11.	1	<p>Корреляционный анализ — это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. количественный метод определения 	<p>ИД-1уК-1 ИД-2уК-1</p>

		<p>тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами;</p> <p>2. количественный метод определения вида математической функции в причинно-следственной зависимости между переменными величинами.</p>	<p>ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
12.	1	<p>Если наблюдаемое значение критерия больше критического значения, то нулевая гипотеза:</p> <p>1. отвергается. 2. принимается.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
13.	2	<p>Регрессионный анализ — это:</p> <p>1. количественный метод определения тесноты и направления взаимосвязи между выборочными переменными величинами;</p> <p>2. количественный метод определения вида математической функции в причинно-следственной зависимости между переменными величинами.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
14.	4	<p>Величина коэффициента регрессии характеризует:</p> <p>1. значение свободного члена в уравнении. 2. среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу. 3. фактическое значение независимой переменной. 4. значение параметра при независимой переменной.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
15.	3	<p>Для уравнения регрессии $y = 130 - 20x$ отклонение фактического значения результативной переменной от расчетного для точки с координатами (2; 80) равно:</p> <p>1. 80 2. 20 3. 10</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
16.	1	<p>Степень приближения оценок к значениям соответствующих параметров зависит:</p> <p>1. от числа испытаний; 2. от качества испытаний; 3. от надежности испытаний; 4. от времени испытаний.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
17.		<p>Что понимается под понятием «данные»?</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>
18.		<p>Что такое анализ данных?</p>	<p>ИД-1ук-1</p>

			ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
19.		Каковы этапы анализа данных?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
20.		Чем качественный этап анализа данных отличается от количественного?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
21.		Какие основные задачи решаются при качественном анализе данных?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
22.		Что понимается под понятием «вероятность»?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
23.		Чем относительная частота отличается от вероятности?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
24.		Каковы основные свойства распределения вероятности?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
25.		Что понимается под понятием «случайная переменная»?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1
26.		Что такое доверительный интервал?	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1

			ИД-3ПК-1
27.		Из чего состоит алгоритм проверки гипотез?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
28.		Что такое нулевая гипотеза?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
29.		Что понимается под понятием «регрессия».	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
30.		Что такое функция регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
31.		Каковы основные причины использования регрессионного анализа?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
32.		На основе какого метода вычисляются коэффициенты уравнения регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
33.		Из чего состоит проверка достоверности модели регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
34.		Какие критерии адекватности используются при оценке регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
35.		Что понимается под понятием «корреляция»?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1

			ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
36.		Что такое матрица корреляции?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
37.		Как проверить результаты множественной линейной регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
38.		Что такое пошаговая регрессия?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
39.		Какие правила остановки в пошаговой регрессии?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
40.		Что такое дисперсионный анализ?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
41.		Каково назначение переменных-индикаторов?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
42.		Какая связь между регрессионным и дисперсионным анализом?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
43.		Каковы основные компоненты дисперсионного анализа?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
44.		В чем заключается метод наименьших квад-	ИД-1УК-1

		ратов?	ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
45.		В чем заключается метод наименьших модулей?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
46.		В чем заключается метод минимакса?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1
47.		В чем заключается метод наибольшего правдоподобия?	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1

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».

3 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 видоизменении 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.