

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского филиала

Дата подписания: 11.10.2022 10:05:59

Уникальный программный идентификатор:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ИСЭА

Колдаев А.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

«Обработка экспериментальных данных»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль (бакалаврская программа)	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Учебный план	2021 г.
Изучается в 1 семестре	

Предисловие

1. Назначение: для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Обработка экспериментальных данных»
 2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины, «Обработка экспериментальных данных» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки (шифр, наименование), утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ протокол №___ от «__»_____г.
 3. Разработчик (и) Тихонов Э.Е., доцент каф. ИСЭА (Ф.И.О., должность)
 4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ИСЭиА, Протокол №___ от «__»_____г.
 5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой _____ (наименование), Протокол №___ от «__»_____г.
 6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:
Председатель _____ (Ф.И.О., должность)
_____ (Ф.И.О., должность)
_____ (Ф.И.О., должность).
- Экспертное заключение _____
«__»_____ (подпись)
7. Срок действия ФОС _____

Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине
 Направление подготовки
 Профиль (бакалаврская программа)
 Квалификация выпускника
 Форма обучения
 Учебный план

Обработка экспериментальных данных
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
 Электропривод и автоматика
 Бакалавр
 Очная
 2021 г.

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-2	Тема 1. Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 2. Теоретические, экспериментальные исследования и математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 3. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 4. Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 5. Научные	Устный	Собеседо	Вопросы	2	1

	исследования, их особенности и классификация методов научных исследований.	опрос	вание	для собеседования		
ПК-2	Тема 6. Экспериментальные исследования, типы и задачи эксперимента.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 7. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 8. Обработка результатов прямых и косвенных измерений.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1
ПК-2	Тема 9. Аппроксимация опытных данных.	Устный опрос	Собеседование	Вопросы для собеседования	2	1

Составитель _____ Э.Е. Тихонов
(подпись)

«___» _____ 20 г.

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИСЭА
Колдаев А.И.

Вопросы к собеседованию

Базовый уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня
обученности

- | | |
|-------------------|---|
| Знать | <ol style="list-style-type: none">1. Как обрабатывать результаты экспериментов.2. Экспериментальный метод.3. Классификация, типы и задачи эксперимента.4. Задачи измерений.5. Типы погрешностей.6. Прямые и косвенные измерения.7. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «наблюдение».8. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «сравнение».9. Методы эмпирического уровня (перечислить). Раскрыть «измерение и счет».10. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «эксперимент». |
| Уметь,
владеть | <ol style="list-style-type: none">1. Как использовать методы обработки результатов экспериментов.2. Методика проведения эксперимента.3. Запись результатов измерений.4. Обработка и анализ эксперимента/тных данных.5. Обработка экспериментальных данных в прямых измерениях.6. Обработка экспериментальных данных в косвенных измерениях.7. Постановка и организация эксперимента.8. Методика проведения эксперимента.9. Обработка и анализ экспериментальных данных.10. Прямые и косвенные измерения. |

Повышенный уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня
обученности

- | | |
|-------|---|
| Знать | <ol style="list-style-type: none">10. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «эксперимент». |
|-------|---|

11. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «анализ и синтез».
12. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аналогия».
13. Методы экспериментально-теоретического уровня (перечислить) раскрыть «моделирование».
14. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «абстрагирование».
15. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «идеализация».
16. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «формализация».
17. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «индукция и дедукция».
18. Методы теоретического уровня (перечислить) раскрыть «аксиоматический».
19. Методы метатеоретического уровня (перечислить).
20. Классификация, типы и задачи эксперимента.
21. Систематические, случайные и грубые ошибки.
22. Методики определения грубых ошибок (промахов)

Уметь,
владеть

11. Определение минимального количества измерений.
12. Аппроксимация опытных данных.
13. Оценка адекватности аппроксимации опытных данных.
14. Как правильно участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
15. Как правильно обрабатывать результаты экспериментов. Опишите методику обработки.

1. Критерии оценивания компетенций на зачете

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и

при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

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

Процедура проведения **заче та** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: устный опрос по результатам выполнения лабораторных работ.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- не полностью выполненные задания лабораторной работы.
- не качественное оформление.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- при не полном выполнении задания.
- в случае, когда полученные результаты требуют дополнительной доработки.

Составитель _____ Э.Е. Тихонов
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Обработка экспериментальных данных»
(наименование дисциплины)

Базовый уровень

Тема 1. Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике

1. Сущность исследования.
2. Связь понятий «исследование», «эксперимент», «опыт», «анализ», «обследование».

Тема 2. Теоретические и экспериментальные математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике

1. Математическое моделирование.
2. Физическое моделирование.
3. Классификация моделирования.

Тема 3. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели

1. Классификация, типы и задачи эксперимента.
2. Постановка инженерного эксперимента

Тема 4. Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов

1. Основные понятия теории нейронных сетей.
2. Структуры нейронных сетей.
3. Прогнозирование с помощью нейронных сетей.
4. Парадигма нечеткой логики.
5. Этапы обработки информации в нечетко-логическом алгоритме.
6. Приложение нечеткой логики в электроэнергетике
7. Дайте определения понятиям «нечеткие множества», «функция принадлежности», «лингвистические переменные».
8. Перечислите наиболее распространенные методы дефазификации нечетких множеств.

Тема 5. Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования.

Обсуждение и оценка полученных результатов

1. Ведение лабораторного журнала.
2. Перечислите основные требования к ведению лабораторного журнала и оформлению научного отчета
3. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерения?
4. Что такое приборная (систематическая), модельная и случайная погрешности?

Продвинутый уровень

Тема 1. Общие сведения об объектах научных исследований в электроэнергетике и электротехнике

1. Объект и предмет, информационная база исследования

Тема 2. Теоретические и экспериментальные математические модели объектов в электроэнергетике и электротехнике

1. Теоремы подобия.
2. Методика определения критериев подобия способом интегральных аналогов.
3. Использование математических исследований в электроэнергетике

Тема 3. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели

1. Какие категории функций имеются в системе MathCAD?
3. Дать понятие функции пользователя?
4. Назовите виды операторов системы MathCAD и поясните их назначение.
5. Как вывести результаты вычислений в виде таблиц?

6. Организация вложенных циклов.
7. Правила задания многомерных функций.

Тема 4. Проведение экспериментальных исследований с использованием интеллектуальных методов

1. Из чего состоит простейшая сеть?
2. Перечислите недостатки однослойной сети?
3. Что называется процессом обучения НС?
4. Чем характеризуется результат самообучения?
5. Когда обучение НС считается законченным?
6. В чем заключается алгоритм обратного распространения ошибки?
7. В чем заключается нечеткий логический вывод Мамдани?
8. В чем заключается нечеткий логический вывод Сугено?
9. Какие логические операции выполняются над нечеткими множествами?
10. Приведите примеры и математическое описание функций принадлежности.

Тема 5. Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования.

Обсуждение и оценка полученных результатов

1. Что характеризуют средним значением и стандартным квадратичным отклонением? Как эти величины оценивают исходя из экспериментальных результатов?
2. Почему нормальное распределение чаще других встречается в эксперименте?
3. Охарактеризуйте следующие понятия: прямое измерение, косвенное измерение, случайная величина, постоянная величина, изменяющаяся величина, нестабильная величина.

Критерии оценки:

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, вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

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.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Составитель _____ А.И. Колдаев

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____

«__» _____ 201_ г.

Темы индивидуальных заданий
по дисциплине Обработка экспериментальных данных
(наименование дисциплины)

Индивидуальные задания:

1. На приборе класса точности 4,0 с пределом измерений 500 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 125,7$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
2. При измерении штангенциркулем диаметра проволоки получены следующие результаты 1,86 мм, 1,80 мм, 1,88 мм, 1,79 мм, 1,81 мм, 1,83 мм. Погрешность прибора 0,10 мм. Запишите окончательный результат измерений.
3. На приборе класса точности 2,5 с пределом измерений 220 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 75,5$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
4. При измерении штангенциркулем диаметра проволоки получены следующие результаты 2,86 мм, 2,60 мм, 2,88 мм, 2,79 мм, 2,81 мм, 2,83 мм, 2,90 мм. Погрешность прибора 0,10 мм. Запишите окончательный результат измерений.
5. На приборе класса точности 2,5 с пределом измерений 300 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 91,1$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
6. При измерении получены следующие результаты 3,01 ед., 3,05 ед., 2,88 ед., 2,90 ед., 2,81 ед., 2,83 ед., 2,90 ед. Погрешность прибора 0,20 ед. Запишите окончательный результат измерений.
7. На приборе класса точности 3,0 с пределом измерений 700 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 191,1$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
8. При измерении получены следующие результаты 3,11 ед., 3,05 ед., 2,88 ед., 2,90 ед., 2,71 ед., 2,83 ед., 2,90 ед. Погрешность прибора 0,20 ед. Запишите окончательный результат измерений.
9. На приборе класса точности 3,0 с пределом измерений 400 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 191,1$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
10. При измерении получены следующие результаты 25,11 ед., 26,05 ед., 25,88 ед., 25,90 ед., 24,71 ед., 25,83 ед., 26,90 ед. Цена деления прибора 0,1 ед. Запишите окончательный результат измерений.
11. На приборе класса точности 1,5 с пределом измерений 300 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 171,4$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
12. При измерении получены следующие результаты 29,11 ед., 28,05 ед., 29,88 ед., 28,90 ед., 27,71 ед., 29,83 ед., 28,90 ед. Цена деления прибора 0,1 ед. Запишите окончательный результат измерений.
13. На приборе класса точности 2,5 с пределом измерений 350 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 191,4$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
14. При измерении получены следующие результаты 30,11 ед., 30,05 ед., 29,88 ед., 28,90 ед., 27,71 ед., 30,83 ед., 29,90 ед. Цена деления прибора 0,1 ед. Запишите окончательный результат измерений.
15. На приборе класса точности 5,0 с пределом измерений 600 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 491$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
16. При измерении получены следующие результаты 137 ед., 135 ед., 139 ед., 128 ед., 127 ед., 130 ед., 140 ед. Цена деления прибора 1 ед. Запишите окончательный результат измерений.

17. На приборе класса точности 5,0 с пределом измерений 600 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 291,4$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
18. При измерении получены следующие результаты 30,1 ед., 30,5 ед., 29,8 ед., 28,0 ед., 27,7 ед., 30,3 ед., 29,9 ед. Цена деления прибора 1 ед. Запишите окончательный результат измерений.
19. На приборе класса точности 3,0 с пределом измерений 100 ед. получен отсчет измеряемой величины $x = 91$ ед. Запишите окончательный результат измерения с указанием относительной погрешности измерения.
20. При измерении получены следующие результаты 370 ед., 350 ед., 390 ед., 348 ед., 377 ед., 340 ед., 405 ед. Цена деления прибора 1 ед. Запишите окончательный результат измерений.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он, не допуская существенных неточностей, 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Составитель _____ А.И. Колдаев
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.