

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 30.05.2023 11:15:51
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
(МОДУЛЮ) «Основы экспериментальных исследований»**

| | | |
|--------------------------|---|----------|
| Направление подготовки | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> | |
| Направленность (профиль) | <u>Электропривод и автоматика промышленных устано- вок и технологических комплексов</u> | |
| Год начала обучения | <u>2023</u> | |
| Форма обучения | Очная | Заочная |
| Реализуется в семестре | <u>3</u> | <u>3</u> |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Основы экспериментальных исследований». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

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

3. Разработчик Тихонов Э.Е., доцент, доцент базовой кафедры ТОСЭР

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

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

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматизи

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматизи

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., к.т.н., ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Основы экспериментальных исследований».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

| | |
|---|--|
| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ | |
| Сертификат: | 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344 |
| Владелец: | Ефанов Алексей Валерьевич |
| Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023 | |

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

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы | | | |
|--|---|---|---|---|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| ПК-1. Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов | | | | |
| ИД-1 ПК-1. Выполняет сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. | Не способен выполнить сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. | Выполняет сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. | Выполняет на хорошем уровне сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. | Выполняет на высоком уровне сбор и анализ научно-технической информации из отечественных и зарубежных источников. |
| ИД-2 ПК-1. Применяет методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований. | Не способен применять методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований. | Применяет методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований. | Применяет на хорошем уровне методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований. | Применяет на высоком уровне методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований. |
| ИД-3 ПК-1. Применяет компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований | Не способен применять компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований | Применяет компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований | Применяет на хорошем уровне компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований | Применяет на высоком уровне компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований |

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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция | Вид контроля, аттестации | Время на выполнение задания |
|---------------|------------------|---|-------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | Форма обучения очная семестр 3, Форма обучения очно-заочная семестр 3 | | | |
| 1. | b | Какова основная цель эксперимента? А. Получить наилучший результат В. Изучить влияние факторов на результаты С. Изменить результаты эксперимента D. Сократить время проведения эксперимента | ПК-1 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 2. | a | Что такое экспериментальный фактор? А. Независимая переменная В. Зависимая переменная С. Контрольная переменная D. Все вышеперечисленные | ПК-1 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 3. | d | Какие типы экспериментов существуют? А. Случайный и неслучайный В. Случайный и контролируемый С. Неслучайный и контролируемый D. Случайный, неслучайный и контролируемый | ПК-1 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 4. | c | Что такое выборка в эксперименте? А. Метод выбора экспериментальных факторов В. Метод выбора контрольных переменных С. Метод выбора участников эксперимента D. Метод выбора типа эксперимента | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 5. | d | Какие типы данных могут быть использованы в эксперименте? А. Количественные и качественные | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

| | | | | | |
|----|---|--|------|--------------------|----------|
| | | <p>В. Количественные и номинальные</p> <p>С. Качественные и номинальные</p> <p>Д. Количественные, качественные и номинальные</p> | | | |
| 6. | d | <p>Какие методы анализа данных существуют в эксперименте?</p> <p>А. Дескриптивный и инференциальный</p> <p>В. Дескриптивный и корреляционный</p> <p>С. Инференциальный и корреляционный</p> <p>Д. Дескриптивный, инференциальный и корреляционный</p> | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 7. | a | <p>Что такое статистическая значимость в эксперименте?</p> <p>А. Вероятность того, что результат эксперимента случайный</p> <p>В. Вероятность того, что результат эксперимента неслучайный</p> <p>С. Вероятность того, что результат эксперимента незначительный</p> <p>Д. Вероятность того, что результат эксперимента неудовлетворительный</p> | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 8. | a | <p>Что такое уровень значимости в эксперименте?</p> <p>А. Вероятность того, что результат эксперимента случайный</p> <p>В. Вероятность того, что результат эксперимента неслучайный</p> <p>С. Вероятность того, что результат эксперимента незначительный</p> <p>Д. Вероятность того, что результат эксперимента неудовлетворительный</p> | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| | | <p>Какой метод случайной выборки наиболее популярен в эксперименте?</p> <p>А. Простая случайная выборка</p> <p>В. Систематическая выборка</p> <p>С. Кластерная выборка</p> <p>Д. Стратифицированная выборка</p> | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | | |
|-----|--|--|------|--------------------------|----------|
| 10. | a | Какие типы ошибок могут возникнуть в эксперименте? А. Тип I и тип II В. Тип I и тип III С. Тип II и тип III D. Тип I, тип II и тип III | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 11. | b | Какие преимущества имеет эксперимент по сравнению с наблюдением? А. Большой объем данных В. Меньшая вероятность ошибок С. Более точные результаты D. Все вышеперечисленные | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 12. | b | Какие недостатки имеет эксперимент по сравнению с наблюдением? А. Меньшая простота В. Большие затраты на проведение С. Сложность в проведении D. Все вышеперечисленные | ПК-1 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 13. | Ответ: Статистический эксперимент - это процесс, в ходе которого исследователь устанавливает связь между одной или несколькими независимыми переменными и зависимой переменной, используя статистические методы. | Что такое статистический эксперимент? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 14. | Ответ: Независимая переменная - это переменная, которая меняется в эксперименте и которая предварительно контролируется исследователем. | Что такое независимая переменная? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 15. | Ответ: Зависимая переменная - это переменная, которая измеряется в эксперименте и которая зависит от изменения независимой переменной. | Что такое зависимая переменная? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 2 минуты |

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
 Владелец: Ереван Алексей Валерьевич
 Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | | |
|-----|--|-------------------------------------|------|--------------------------|---------|
| 16. | Ответ: Контрольная группа - это группа, которая не подвергается изменению независимой переменной и используется для сравнения результатов с экспериментальной группой. | Что такое контрольная группа? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 17. | Ответ: Экспериментальная группа - это группа, которая подвергается изменению независимой переменной. | Что такое экспериментальная группа? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 18. | Ответ: Случайная выборка - это выборка, в которой каждый элемент имеет одинаковую вероятность быть выбранным. | Что такое случайная выборка? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 19. | Ответ: Дисперсия - это мера разброса данных относительно среднего значения. | Что такое дисперсия? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 20. | Ответ: Стандартное отклонение - это корень квадратный из дисперсии | Что такое стандартное отклонение? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 21. | Ответ: Стандартизация - это процесс приведения данных к стандартному виду, позволяющему сравнивать данные разных единиц измерения. | Что такое стандартизация? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 22. | Ответ: Коэффициент корреляции - это мера связи между двумя переменными. | Что такое коэффициент корреляции? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 23. | Ответ: Регрессия - это метод, используемый для предсказания значения зависимой переменной на основе значений независимых переменных. | Что такое регрессия? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 24. | Ответ: Доверительный интервал - это интервал, в пределах которого находится истин- | Что такое доверительный интервал? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |

| | | | | | |
|-----|--|--|------|--------------------------|---------|
| | ное значение параметра с определенной вероятностью. | | | | |
| 25. | Ответ: Статистическая значимость - это вероятность того, что различия между двумя группами не являются случайными | Что такое статистическая значимость? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 26. | Ответ: Гипотеза - это утверждение о связи между двумя или более переменными. | Что такое гипотеза? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 27. | Ответ: Уровень значимости - это вероятность того, что различия между двумя группами являются случайными. | Что такое уровень значимости? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 28. | Ответ: Критическая область - это область значений статистической переменной, которая приводит к отвержению нулевой гипотезы. | Что такое критическая область? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 29. | Ответ: Процедура гипотезного тестирования - это процесс проверки статистических гипотез о параметрах популяции на основе выборки данных. Основные шаги процедуры гипотезного тестирования: формулировка нулевой и альтернативной гипотез, выбор уровня значимости, выбор статистического критерия, расчет критической области, принятие решения и интерпретация результатов. | В чем заключается процедура гипотезного тестирования и каковы ее основные шаги? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 30. | Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344 Владелец: ЕР... Электронной подписью Действителен: с 10.06.2022 по 10.06.2023 Ответ: Выборка - это процесс выбора подмножества элементов из генеральной совокупности для анализа. Роль выборки в | Какова роль выборки и какие методы выборки используются в статистической обработке экспериментальных данных? | ПК-1 | Промежуточная аттестация | 5 минут |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>статистической обработке экспериментальных данных заключается в том, чтобы сделать выводы о генеральной совокупности на основе данных выборки. Методы выборки могут включать случайную выборку, стратифицированную выборку, кластеризованную выборку и другие. Каждый метод выборки имеет свои преимущества и недостатки и должен выбираться в зависимости от целей исследования и характеристик генеральной совокупности.</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

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».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023