

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и
инженерной механики
Кафедра Цифровых технологий и машин в литейном производстве



УТВЕРЖДАЮ

Директор

(подпись)

Могильная Е. П.

20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Обработка экспериментальных данных
(наименование учебной дисциплины, практике)
22.04.02 Металлургия
(код и наименование направления подготовки (специальности))
магистерская программа

«Технология литейных процессов»
(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик: доцент С.С. Лосев
(должность) (подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП
(наименование кафедры)
от «25» 02 20 25 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой Свиногоев Ю. А.
(подпись) (ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Обработка экспериментальных данных»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какой из следующих методов используется для оценки центральной тенденции данных?

- А) Дисперсия
- Б) Мода
- В) Размах
- Г) Аномалия

Правильный ответ: Б

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Какое из следующих утверждений о нормальном распределении является верным?

- А) Среднее, медиана и мода равны.
- Б) Не имеет хвостов.
- В) Является почти всегда симметричным для всех типов данных.
- Г) Подходит только для количественных данных.

Правильный ответ: А

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Какой коэффициент определяет степень связи между двумя переменными?

- А) Ковариация
- Б) Дискриминация
- В) Корреляция
- Г) Регрессия

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

4. Что подразумевается под понятием "проверка гипотез"?

- А) Процесс изучения теории
- Б) Процесс экспериментального подтверждения данных
- В) Статистический метод для принятия решений
- Г) Метод научного анализа

Правильный ответ: В

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Сопоставьте статистические методы с их определениями.

Метод	Определение
1) Среднее арифметическое	А) Разница между максимальным и минимальным значением
2) Дисперсия	Б) Измерение вариаций данных относительно среднего
3) Корреляция	В) Показатель зависимости между двумя переменными
4) Стандартное отклонение	Г) Квадратный корень дисперсии

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Сопоставьте статистические методы с их описаниями.

Метод	Описание
1) Корреляция	А) Метод, определяющий связь между двумя переменными
2) Анализ вариации (ANOVA)	Б) Статистическая проверка на различия между группами
3) Регрессионный анализ	В) Подходит для предсказания значений одной переменной
4) Гипотезы	Г) Тестируемые предположения о параметрах в данных

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Сопоставьте термины с их определениями.

Термин	Определение
1) Корреляция	А) Измерение степени связи между двумя переменными
2) Репрезентативная выборка	Б) Выборка, в которой все элементы имеют равные шансы быть выбраны
3) Нормализация	В) Процесс приведения данных к стандартному виду
4) Ошибка первого рода	Г) Вероятность отклонения нулевой гипотезы, когда она верна

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

4. Сопоставьте методы статистического анализа с их описанием.

Метод	Описание
-------	----------

- | | |
|----------------------------|--|
| 1) t-тест | А) Используется для проверки разницы средних двух групп |
| 2) ANOVA | Б) Расширение t-теста для сравнения более двух групп |
| 3) Множественная регрессия | В) Анализ зависимости нескольких независимых переменных от одной зависимой |
| 4) Критерий Манна-Уитни | Г) Непараметрический тест для сравнения двух групп |

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

5. Сопоставьте виды ошибок с их определениями.

- | | |
|---------------------------|---|
| Ошибка | Определение |
| 1) Ошибка первого рода | А) Ошибка, возникающая при неверном принятии нулевой гипотезы |
| 2) Ошибка второго рода | Б) Ошибка, возникающая при неверном непринятии нулевой гипотезы |
| 3) Систематическая ошибка | В) Ошибка, вызываемая постоянным искажением данных |
| 4) Случайная ошибка | Г) Ошибка, возникающая из-за случайных колебаний |

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов обработки экспериментальных данных.

- А) Сбор данных
- Б) Анализ данных
- В) Описание результатов
- Г) Формулировка гипотезы

Правильный ответ: Г, А, Б, В

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Установите правильную последовательность шагов при обработке экспериментальных данных.

- А) Формулировка гипотезы
- Б) Сбор данных
- В) Статистический анализ

Г) Интерпретация результатов
Правильный ответ: А, Б, В, Г
Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Установите правильную последовательность шагов в проведении эксперимента.

- А) Определение независимой и зависимой переменных
- Б) Сбор данных
- В) Разработка экспериментальной установки
- Г) Анализ полученных результатов
- Д) Формулировка гипотезы

Правильный ответ: Д, А, В, Б, Г
Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Задание открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Дисперсия данных отражает в выборке относительно _____.

Правильный ответ: среднего значения.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Нормальное распределение является важным в статистике, так как, оно описывает множество реальных процессов и позволяет применять множество статистических методов, а также многие тесты основаны на предположении о _____.

Правильный ответ: нормальности данных.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Статистическая значимость результата теста предполагает, что наблюдаемые различия не являются случайными и помогает исследователям и _____.

Правильный ответ: помогает исследователям принимать обоснованные решения о гипотезах.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

4. Анализ данных включает в себя статистическую обработку и интерпретацию, что позволяет исследователям _____.

Правильный ответ: выявлять закономерности и значимость результатов. Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Как называется распределение вероятности, которое симметрично относительно среднего значения и имеет характерную "колоколоподобную" форму?

Правильный ответ: нормальное распределение. Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Как называется вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы, когда она на самом деле верна?

Правильный ответ: уровень значимости.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Как называется диапазон значений параметров, который с заданной вероятностью содержит истинное значение параметра в генеральной совокупности?

Правильный ответ: доверительный интервал.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. Объясните, как вы будете подходить к проверке гипотезы, используя экспериментальные данные, и какие методы вы примените для анализа.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Для проверки гипотезы я начну с ее четкой формулировки в нулевой и альтернативной форме. Затем соберу необходимые экспериментальные данные, используя надежные и валидированные методы. Далее я проведу описательный статистический анализ для получения представления о распределении и вариативности данных. После этого я применю соответствующий статистический тест (например, t-тест или ANOVA), чтобы определить, есть ли статистически значимые отличия между группами. Я также проверю уровень значимости (p-value) и интерпретирую результаты, учитывая контекст нашего исследования

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

2. Объясните, какие шаги вы будете предпринимать при анализе экспериментальных данных, начиная от сбора до интерпретации результатов.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат: При анализе экспериментальных данных я начну с формулировки исследовательских вопросов и гипотез, которые хочу проверить. Затем я соберу необходимые данные с использованием надежных методов, таких как опросы, эксперименты или наблюдения. После сбора данных я проведу предварительный анализ, чтобы выявить любые отклонения или аномалии. Затем я выполню описательную статистику для получения

базового понимания данных, включая средние, медианы, дисперсии и графическую визуализацию данных.

Затем я применю соответствующий статистический тест для проверки гипотезы, учитывая тип данных и количество групп, включая t-тест или ANOVA. После этого я проанализирую результаты, включая уровень значимости (p-value) и доверительные интервалы. В заключение я интерпретирую результаты в контексте исследовательского вопроса, формулируя выводы и предложения на основе полученных данных, а также обсуждая возможные ограничения исследования и направления для будущих исследований.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

3. Опишите процесс проверки гипотезы, начиная от формирования нулевой и альтернативной гипотезы до интерпретации результатов тестирования.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: Процесс проверки гипотезы начинается с формулировки нулевой гипотезы (H_0) и альтернативной гипотезы (H_1). Нулевая гипотеза обычно предполагает отсутствие эффекта или различия, в то время как альтернативная гипотеза предполагает, что такое различие или эффект существует.

Далее, необходимо собрать данные с помощью соответствующих методов и провести предварительный анализ, чтобы убедиться в их корректности и адекватности для статистических тестов. Затем выбирается подходящий статистический тест (например, t-тест, ANOVA или хи-квадрат тест), основываясь на типах данных и количестве групп, которые необходимо сравнить.

Произведя тестирование, анализируется p-value для проверки значимости результатов. Если p-value меньше заранее установленного уровня значимости (обычно 0.05), нулевая гипотеза отклоняется, и принимается альтернативная гипотеза. В завершение, результаты интерпретируются с учётом контекста исследования, выделяются возможные ограничения, и делаются рекомендации для будущих исследований.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции(индикаторы): ПК-4 (4.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Обработка экспериментальных данных» соответствует требованиям ФГОС ВО.

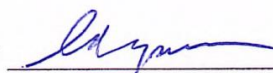
Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Оценочные средства для контроля знаний по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)