

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 Станки, инструменты и инженерная графика

(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и инженерной механики

Могильная Е.П.

(подпись)

11 » 03 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Прикладные методы научных исследований»

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы);

Разработчик (разработчики):

доцент Величко Н.И.

(должность)

(подпись)

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Брешев В.Е.

Луганск 2025_г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Прикладные методы научных исследований»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Что является целью этапа "формулирование гипотезы" в научном исследовании:

- А) объяснить результаты эксперимента;
- Б) собрать данные для исследования;
- В) предложить проверяемое объяснение наблюдаемого явления;
- Г) написать научный отчет.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 (1.1,1.2,1.3).

2. Какие данные представляют собой качественные данные:

- А) цифровые данные, полученные путем измерения;
- Б) описание явлений, событий или опыта, выраженное в словах или изображениях;
- В) данные, которые могут быть статистически обработаны;
- Г) данные, измеренные в метрических единицах.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

3. Какой из следующих пунктов НЕ является ключевым этапом научного метода:

- А) формулирование гипотезы;
- Б) проведение эксперимента;
- В) анализ результатов;
- Г) доказательство истинности гипотезы с абсолютной уверенностью.

Правильные ответы: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между операциями численного математического моделирования и их результатами.

Операции численного математического моделирования	Получаемые результаты моделирования
1) Дисперсионный анализ позволяет	А) Выполнить анализ на усталостную прочность при циклическом нагружении
2) Моделирование усталостной прочности материалов позволяет	Б) Статистический метод, который используется для сравнения средних значений двух или более выборок
3) Численное моделирование при проектировании машин	В) Подтверждение адекватности модели реальному объекту
4) Валидация модели	Г) Позволяет аналитически исследовать функционирование машины, оптимизировать её конструкцию

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3)

2. Установите соответствие между названиями методов исследований и их описанием.

Название методов	Описание методов
1) Профилометрия	А) Метод статистического моделирования, использующий случайные числа
2) Метод Монте-Карло называется	Б) Метод исследования шероховатости поверхности
3) Метод экспертных оценок	В) Получение оценок от специалистов в определенной

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-1 (1.1, 1.2).

3. Установите соответствие между методами исследования и их содержанием.

Методы исследования	Содержание методов исследования
1) Ультразвуковая дефектоскопия	А) Численное моделирование напряженно-деформированного состояния конструкций, процессов функционирования машин при разделении расчётного пространства на конечные элементы
2) Регрессионный анализ	Б) Это процедура выбора числа опытов и условий их проведения, необходимых для решения поставленной задачи с требуемой точностью
3) Метод планирования эксперимента	В) Набор статистических методов исследования влияния одной или нескольких независимых переменных на зависимую переменную
4) Метод конечных элементов	Г) Это неразрушающий метод контроля, который позволяет обнаруживать внутренние дефекты в деталях

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов при проведении научного исследования:

- А) Анализ результатов;
- Б) Сбор информации;
- В) Выводы;
- Г) Постановка задачи;

Д) Эксперимент.

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

2. Установите правильную последовательность научного исследования режимов технологических операций:

А) Обработка экспериментальных данных, построение графиков, выбор режимов;

Б) Выбор и подготовка оборудования для обработки;

В) Проведение экспериментов с различными режимами обработки;

Г) Постановка цели исследования и выбор контролируемых параметров;

Д) Разработка плана эксперимента.

Правильный ответ: Г, Б, Д, В, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-1 (1.3, 1.4).

3. Установите правильную последовательность решения задачи при разработке методики проведения эксперимента:

А) Выбор варьируемых факторов;

Б) Определение пределов измерений;

В) Проблема;

Г) Концепция;

Д) Решение.

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1,4.2), ОПК-7 (7.1, 7.2, 7.3).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Прикладные научные _____ направлены на решение конкретных практических задач, таких как разработка новых технологий или оптимизация производственных процессов, при этом они используют методы анализа и синтеза для выявления ключевых закономерностей и предложения эффективных решений областей.

Правильный ответ: исследования.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (1.3, 1.4).

2. Прикладные научные исследования направлены на решение конкретных практических задач, таких как разработка новых технологий или улучшение существующих процессов, при этом они опираются на методы анализа и _____, чтобы выявить ключевые закономерности и предложить эффективные решения.

Правильный ответ: синтеза.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (1.3, 1.4).

3. _____, выдвинутая в рамках прикладного исследования, проверяется с помощью эксперимента, который позволяет установить причинно-следственные связи между переменными и подтвердить или опровергнуть предположения ученых.

Правильный ответ: гипотеза.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для повышения точности обработки на токарном станке с ЧПУ, анализ вибраций режущего инструмента проводится с использованием метода _____, позволяющего определить амплитуду и частоту колебаний.

Правильный ответ: спектрального анализа / корреляционного анализа / модального анализа,

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

2. Оптимизация параметров резания для достижения максимальной производительности при заданном качестве поверхности детали осуществляется с помощью метода _____, учитывающего взаимосвязь между скоростью резания, подачей и глубиной резания.

Правильный ответ: планирования эксперимента / факторного анализа / регрессионного анализа,

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-1 (1.3, 1.4).

3. Для повышения жесткости станка используется метод _____, направленный на минимизацию колебаний и деформаций конструкции под нагрузкой.

Правильный ответ: конечных элементов / модального анализа / оптимизации конструкции.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите значение и свойства научного факта

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Научный факт - событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения. Описание факта - описание того, что можно наблюдать при некоторых условиях, а условия проведения наблюдения - описание того, при каких условиях можно наблюдать описанное в первой части

утверждения.

Новизна научного факта говорит о принципиально новом, неизвестном до сих пор предмете, явлении или процессе. Достоверность научного факта характеризует его безусловное реальное существование, подтверждаемое при построении аналогичных ситуаций. При отборе фактов надо быть научно объективными. Официальные издания, публикуемые от имени государственных учреждений и ведомств, содержат материалы, точность и новизна которых не вызывает сомнений.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

2. Роль гипотезы в прикладных исследованиях проблем станкостроения

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Гипотеза играет важную роль в прикладных методах исследования в станкостроении. Основные аспекты роли гипотезы в станкостроении:

Гипотеза формулирует предположение о том, как тот или иной фактор (например, материал, конструкция, технологический процесс) влияет на характеристики станка или процесса обработки, позволяет структурировать данные, полученные в ходе экспериментов.

Гипотеза помогает определить, какие эксперименты необходимо провести для испытания на прочность, износостойкость, вибрационную устойчивость или точность обработки, параметры технологических процессов.

В станкостроении гипотезы часто связаны с внедрением инновационных решений, таких как использование аддитивных технологий, роботизация или внедрение систем искусственного интеллекта для управления станками.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

3. Выполните сравнительную оценку видов моделирования

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Физическое моделирование – это экспериментальный метод познания, основанный на замене изучаемого объекта другим, ему подобным. В основе физического моделирования лежат теория подобия и анализ размерностей, которые устанавливают количественные критерии подобия. Модель воссоздает геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта.

Аналоговое моделирование, при котором модель и оригинал описываются единым математическим соотношением. Решение уравнений позволяет получить информацию, недоступную экспериментальным методам.

Численное моделирование использует математическую модель, которая исследуется численными методами. Численное моделирование позволяет разработать большое число вариантов с последующим отбором наиболее реальных и вероятных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Прикладные методы научных исследований» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации 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)