

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П.
«25» 02 2025 года


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Математическое моделирование процессов листовой штамповки»


15.04.01 Машиностроение

«Технологии и машины обработки давлением»

Разработчик:

старший преподаватель  Матусевич И.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработки металлов
давлением и сварки от «25» 02 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  Стоянов А.А.
(подпись)

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математическое моделирование процессов листовой штамповки»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Модели, описанные математическими выражениями, это:

- А) физические модели
- Б) математические модели
- В) экономические модели
- Г) социальные модели

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Выберите один правильный ответ.

Величина, участвующая в том или ином процессе и не изменяющаяся во время этого процесса, называется:

- А) переменной
- Б) статистической
- В) постоянной
- Г) детерминантной

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Выберите один правильный ответ.

Метод, который сводится к попытке выяснения содержательного смысла зависимости изучаемого показателя от объясняющего фактора и последующего выбора на этой основе соответствующей функциональной зависимости называется:

- А) эмпирическим
- Б) аналитическим
- В) теоретическим
- Г) ситуационным

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6

4. Выберите один правильный ответ.

Равновесие, при котором тело, выведенное из положения равновесия и предоставленное самому себе, возвращается в прежнее положение называется:

- А) неустойчивым равновесием
- Б) безразличным равновесием

В) устойчивым равновесием

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Выберите все правильные варианты ответов.

Концептуальные модели подразделяются на:

А) логико-семантические

Б) сегментарно-логические

В) структурно-функциональные

Г) пространственно-причинные

Д) причинно-следственные

Правильный ответ: А, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6

6. Выберите все правильные варианты ответов.

Задачи ОМД, решаемые наиболее часто с помощью моделирования и относящиеся к разделительным операциям:

А) отрезка

Б) разрезка

В) вытяжка

Д) вырубка

Г) формовка

Е) пробивка

Правильный ответ: А, Б, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-6

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Содержательные модели делятся на:

1) Описательные	А) описывает будущее поведение объекта
2) Объяснительные	Б) любое описание объекта
3) Прогностические	В) осуществляют получение ответа на вопрос: почему что-либо происходит?

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1) CAD-системы	А) (компьютерная поддержка изготовления) позволяют автоматизировать расчеты траекторий перемещения инструмента и обеспечивают выдачу управляющих программ с помощью компьютера
----------------	--

2) САМ-системы	Б) (компьютерная поддержка проектирования) представляют собой программное обеспечение, которое позволяет автоматизировать труд инженера-конструктора и решать задачи проектирования изделий и оформления технической документации с помощью персонального компьютера
3) САЕ-системы	В) (компьютерная поддержка инженерных расчетов) используются для решения различных инженерных задач, в частности для расчетов конструктивной прочности, анализа тепловых процессов, расчетов гидравлических систем и механизмов

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1) Моделирование	А) представление объекта или процесса в виде удобном для исследования и изучения, отражает некоторые характерные свойства объекта в абстрактной форме
2) Модель	Б) определенная последовательность действий, приводящих к достижению цели (например, технологический)
3) Процесс	В) отдельный элемент, рассматриваемый с точки зрения моделирования, в машиностроении им может быть отдельная единица оборудования, инструмент, цех, предприятие
4) Объект	Г) процесс построения моделей объектов, процессов или явлений и их дальнейшего исследования и изучения
5) Фактор	Д) причина, движущая сила какого-либо процесса, определяющая его характер или отдельные его черты

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Среди физических моделей можно выделить следующие группы

1) В зависимости от учета фактора времени	А) одно-, двух-, трехмерные
2) По силе использования физической аналогии	Б) демонстрационные, экспериментальные и т.д.
3) В зависимости от поставленных задач	В) натурные, масштабные и аналоговые
4) В зависимости от	Г) статические и динамические

количества используемых измерений	
-----------------------------------	--

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-6

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность основных этапов при построении модели конструкции или технологического процесса листовой штамповки. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) этап выбора входных и выходных факторов

Б) этап формулировки задачи

В) этап построения модели

Г) этап интерпретации результатов моделирования

Д) этап проверки адекватности модели

Е) этап применения модели и документирования результатов

Ж) этап решения задачи оптимизации

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г, Ж, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. При решении задач с использованием ЭВМ необходимо выполнить следующие этапы. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) составление программы на языке программирования

Б) построение алгоритма

В) формализация задачи

Г) постановка задачи

Д) проведение расчетов и анализ полученных результатов

Е) отладка и тестирование программы

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Е, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Суть МКЭ (метода конечных элементов) заключается в том, что непрерывные величины можно заменить на модель, состоящую из отдельных участков (элементов). При этом на каждом из участков исследуемая непрерывная величина заменяется кусочно-линейной непрерывной функцией, построенной на значениях непрерывной исследуемой величины в конечном числе точек. При этом осуществляется следующая последовательность действий.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) подбирая значения непрерывной исследуемой величины в узловых точках, определяют ее значения внутри рассматриваемой области (тела)

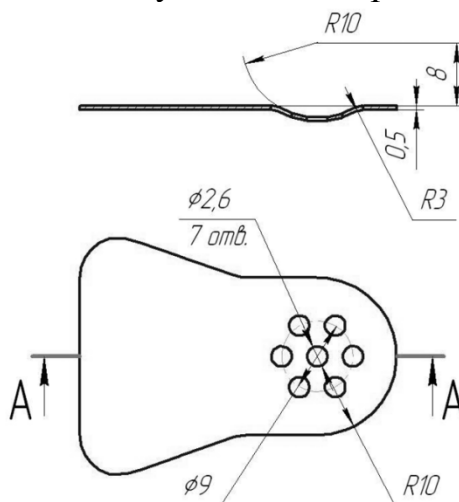
Б) значение исследуемой непрерывной величины в каждом узле предстоит определить в зависимости от поставленных граничных условий

В) область определения исследуемой величины разбивают на КЭ (конечные элементы). Эти элементы связаны друг с другом с помощью узлов. Элементы в совокупности аппроксимируют (описывают) форму исследуемого тела

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-6

4. Установите правильную последовательность операций при составлении алгоритма для изготовления детали «скоба». Запишите правильную последовательность букв слева направо.



А) резка листа на полосы

Б) зачистка заусенцев

В) обрезка припуска

Г) формовка

Д) вырубка наружного контура

Правильный ответ: А, Д, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-6

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Сущность моделирования заключается в замене исходного технологического объекта его математической _____ и в дальнейшем изучении.

Правильный ответ: моделью

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Под _____ моделью понимается любой оператор А, который дает возможность по имеющимся значениям входных параметров Х определить выходные значения параметров Y объекта моделирования.

Правильный ответ: математической
Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Степень приближения определяемых с помощью численного метода параметров в модели зависит как от погрешностей самого метода, связанных с заменой модели ее дискретным аналогом, так и от ошибок округления, появляющихся при реализации любых расчетов на _____.

Правильный ответ: компьютере
Компетенции (индикаторы): ПК-6

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При математическом _____ математических соотношений для объекта системы в целом не записывается, а заменяется некоторым алгоритмом, моделирующим ее поведение и учитывающим взаимодействие друг с другом отдельных элементов системы.

Правильный ответ: моделировании
Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Математическое моделирование конструкций и технологических процессов листовой _____ необходимо для анализа технического объекта до его проектирования с целью обеспечения чувствительности выходных характеристик к изменению параметров исследуемого объекта и выбора наиболее эффективного варианта его построения, а также для прогноза развития исследуемого объекта листоштамповочного производства.

Правильный ответ: штамповки
Компетенции (индикаторы): ПК-6

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Для нестационарных процессов задачу определения реакции системы называют задачей с начальными условиями, в них для определения реакции системы требуется знать ее поведение в начальный и последующий промежутки _____.

Правильный ответ: времени
Компетенции (индикаторы): ПК-6

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Имитационные эксперименты с моделями объектов позволяют довольно глубоко изучать объекты с наименьшими _____.

Правильный ответ: затратами / расходами / издержками
Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При решении краевой задачи определения распределения температур в _____ при определенном установившемся режиме работы и неизменной температуре окружающей среды, краевыми условиями будут температура окружающей среды или плотность потока тепловой энергии обмена с окружающей средой.

Правильный ответ: детали / заготовке / полуфабрикате

Компетенции (индикаторы): ПК-6

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Прежде чем изготавливать оснастку и на практике проверять результаты разработанного технологического процесса в производственных условиях, целесообразно разработать математическую модель и оценить результаты с помощью компьютерного _____. Это позволит проанализировать преимущества или недостатки разработанного техпроцесса, внести коррективы в разработку, рассмотреть новый вариант технологии или прийти к выводу о бесперспективности технологического замысла.

Правильный ответ: моделирования / проектирования

Компетенции (индикаторы): ПК-6

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При холодной штамповке полуфабриката из листового _____ происходит наклеп, приводящий к неравномерному распределению механических свойств, в заготовке формируется поле остаточных напряжений, что исключает возможность точного расчета на прочность и жесткость без учета фактора технологии штамповки.

Правильный ответ: материала / металла

Компетенции (индикаторы): ПК-6

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основная проблема моделирования технологического процесса _____ состоит в описании модели процесса и модели материала, в задании граничных условий и реологической модели материала, согласующихся с задачей исследования.

Правильный ответ: обработки давлением / листовой штамповки

Компетенции (индикаторы): ПК-6

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Примером динамической физической модели может служить модель штамповочного _____, предназначенная для подготовки нового технологического процесса к внедрению данного процесса на заводе.

Правильный ответ: участка / цеха

Компетенции (индикаторы): ПК-6.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Составить схему алгоритма выбора наилучшего варианта раскроя круглых деталей из листа (диаметр детали, типоразмеры листов и их количество задаются; расположение полос на листе – продольное).

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

А) Ввод исходных данных.

Б) Выбор размера перемычек между деталями.

В) Выбор перемычек от края полосы.

Г) Присвоение порядкового номера каждому из типоразмеров листов (от 1 до n).

Д) $i=1$.

Е) Определить для i -го листа:

Ж) количество полос в листе

З) количество деталей в полосе

И) количество деталей, получаемых из листа

К) коэффициент использования материала (КИМ)

Л) $i = i + 1$.

М) Если $i < n$ переход к Е).

Н) Определение листа с наибольшим КИМ.

О) Выбрать наибольший КИМ.

П) Вывод результатов расчета.

Критерии оценивания: верно при указании 5 пунктов в правильной последовательности с сохранением смысловой нагрузки.

Компетенции (индикаторы): ПК-6

2. Составить алгоритм расчета получения детали тапа «стакан» без фланца методом холодной листовой штамповки.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

А) Ввод исходных данных.

Б) Назначение припуска по высоте на обрезку.

В) Расчет диаметра заготовки для вытяжки.

Г) Определение коэффициента вытяжки для первой операции.

Д) Определение коэффициентов вытяжки для последующих операций.

Е) Расчет диаметров полуфабрикатов и количество операций вытяжки.

Ж) Если последняя операция вытяжки недогружена увеличение последнего коэффициента вытяжки и пересчет пооперационных диаметров.

З) Вывод результатов расчета.

Критерии оценивания: верно при указании 4-х пунктов в правильной последовательности с сохранением смысловой нагрузки.

Компетенции (индикаторы): ПК-6

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математическое моделирование процессов листовой штамповки» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

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.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики

 С.Н. Ясуник

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)