

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. Могильная Е.П.

2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

**«Математическое моделирование систем и процессов в отрасли
(области знаний)»**

15.04.01 Машиностроение

«Технологии и машины обработки давлением»

Разработчик:
доцент *А.С.С.* Стоянов А.А.

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

Заведующий кафедрой *А.С.С.* Стоянов А.А.
(подпись)

Луганск 2025

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математическое моделирование систем и процессов в отрасли
(области знаний)»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Укажите стандартные процессы жизненного цикла информационной системы, используемые в процессе ее создания и функционирования

- A) основные процессы производства
- B) основные процессы жизненного цикла
- C) процессы планирования

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Выберите один правильный ответ

Укажите правильное определение ERP-системы

A) информационная система, обеспечивающая управление взаимоотношениями с клиентами

B) информационная система, обеспечивающая планирование потребности в производственных мощностях

B) интегрированная система, обеспечивающая планирование и управление всеми ресурсами предприятия, производством, научно-исследовательскими и конструкторскими работами

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Выберите один правильный ответ

Модель – это:

A) физическая система (устройство, схема, установка, система машин) или математическое описание компонентов и функций, отображающие существенные свойства какого-либо объекта, процесса или явления.

B) физическая система (устройство, схема, установка, система машин)

B) математическое описание компонентов и функций, отображающие существенные свойства какого-либо объекта, процесса или явления.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Выберите один правильный ответ

Как называются независимые переменные в задачах многомерной оптимизации?

A) факторные переменные объекта

Б) изменяемые переменные объекта

В) входные параметры объекта

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между этапами, которые входят в структуру жизненного цикла

1) Маркетинговые исследования	А) выполняются консервация, упаковка, транспортировка, монтаж у потребителя, эксплуатация, обслуживание, ремонт, утилизация
2) Проектирование	Б) разрабатываются маршрутная и операционная технологии изготовления деталей, технология сборки и монтажа изделий, технология контроля и испытаний
3) Подготовка производства	В) осуществляются календарное и оперативное планирование, приобретение материалов и комплектующих с их входным контролем, механообработки и другие требуемые виды обработки, контроль результатов обработки, сборка, испытания и итоговый контроль
4) Производство	Г) формирование принципиального решения, разработка геометрических моделей и чертежей, расчёты, моделирование процессов, оптимизация и т.п.
5) Постпроизводственные этапы	Д) анализ состояния рынка, прогноз спроса на планируемые изделия и развития их технических характеристик

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Установите соответствие между методами статистического анализа

1) Контрольные карты	А) его используют при отсутствии автоматических средств измерения
2) Метод медиан-индивидуальных значений	Б) применяется в отношении технологических процессов с высокими требованиями точности
3) Метод средних арифметических	В) с их помощью можно отслеживать ход технологического процесса и воздействовать на

значений и размахов	него через обратную связь, предупреждая отклонение от требований
---------------------	--

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Установите соответствие между видом математических моделей и их классификацией

1) По области использования	А) статические, динамические
2) По способу представления модели	Б) учебные, игровые, исследовательские, опытные, имитационные
3) С учётом фактора времени	В) компьютерные, некомпьютерные
4) По способу реализации	Г) вербальные, графические, математические, табличные

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Установите соответствие между методами активного и пассивного эксперимента

1) Активный эксперимент	А) основан на регистрации входных и выходных параметров, характеризующих объект исследования, без вмешательства в ход эксперимента. Обработка собранных экспериментальных данных осуществляется после окончания эксперимента. Обычно изменяется только один фактор при фиксированных значениях всех остальных
2) Пассивный эксперимент	Б) предполагает прямое вмешательство исследователя в изучаемый процесс. Он управляет уровнями факторов по разработанному плану эксперимента. На вход объекта подаются возмущающие воздействия, на выходе регистрируются статические и динамические характеристики

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность этапов математического моделирования

А) Анализ результатов моделирования с последующим выводом об адекватности модели, либо о необходимости ее доработки, либо о ее непригодности

Б) Исследование построенной математической модели. Инструментами исследования являются численные и аналитические методы

В) Формирование математической модели, т. е. запись модели в формализованном виде

Г) Создание концептуальной модели, т. е. содержательного описания моделируемого объекта

Д) Постановка цели моделирования

Правильный ответ: Д, Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Установите правильную последовательность общего плана решения задач оптимизации с помощью компьютерных технологий

А) Анализ полученного решения

Б) Компьютерная реализация решения

В) Выбор или создание метода решения задачи

Г) Математическое моделирование

Д) Описательное моделирование — установление основных связей и зависимостей параметров

Е) Изучение объекта. Определяются параметры, необходимые для решения

Правильный ответ: Е, Д, Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Установите правильную последовательность операций при поиске оптимума градиентными методами

А) вновь определяется направление движения и процедура повторяется до достижения оптимального значения

Б) значение целевой функции в данной точке сравнивается с ее значением в предыдущей точке

В) определяется следующая точка поиска

Г) находится размер шага

Д) определяется направление движения от базисной точки

Е) выбирается базисная точка

Правильный ответ: Е, Д, Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Установите правильную последовательность имитационного моделирования

А) Осуществляется формулировка окончательных выводов и разработка рекомендаций по использованию результатов в достижении поставленных целей

Б) Анализируются результаты исследования: определяются наиболее важные для исследователя свойства реальной системы, подготавливаются выводы проведённого моделирования

В) Проводится исследование на разработанной модели посредством проверки её действия на ЭВМ

Г) Осуществляется формализация описания моделируемого процесса или объекта на основании выбранной теории. В рамках этого этапа описывается состав исследуемого объекта, взаимосвязи между его элементами. Также на данном этапе создаётся имитационная модель, то есть разрабатываются программы ЭВМ, проверяется соответствие моделирующей программы теоретической схеме

Д) Оценивается потребность исследования объекта или проблемы, возможности и способы её решения, а также ожидаемые результаты

Правильный ответ: Д, Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Моделирование - _____ процесс

Правильный ответ: циклический

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Статистический анализ помогает управлять надёжностью _____ путём получения и обработки систематизированной непрерывной информации о качестве продукции

Правильный ответ: технологического процесса

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

К важнейшим функциям PDM относятся _____ и управление конфигураций изделий

Правильный ответ: управление проектами

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

По критерию размерности допустимого множества, методы оптимизации делят на методы _____ и _____ оптимизации

Правильный ответ: одномерной и многомерной

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Верно ли утверждение что CALS – технологии призваны служить средством, интегрирующим промышленные автоматизированные системы в единую многофункциональную систему?

Правильный ответ: Верно

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. На какие группы делятся методы решения моделей в форме системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)?

Правильный ответ: Точные и приближенные

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Можно ли использовать симплексный метод для решения математических моделей, не содержащих целевую функцию?

Правильный ответ: Нет/нельзя

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. На сколько групп делятся методы оптимизации по типу поиска?

Правильный ответ: 3/три

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Укажите взаимосвязь между вероятностью безотказной работы $P(t)$, вероятностью отказов $F(t)$

Время выполнения – 3 мин.

Ожидаемый результат: Взаимосвязь между вероятностью безотказной работы $P(t)$ и вероятностью отказов $F(t)$ заключается в следующем соотношении: $P(t) + F(t) = 1$, при этом $P(t) = 1 - F(t)$.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Какова идея метода Монте-Карло при решении задач моделирования?

Время выполнения – 3 мин.

Ожидаемый результат: Идея метода Монте-Карло заключается в том, чтобы вместо использования аналитических уравнений для моделирования процесса, провести случайное испытание, результат которого повторяется

множество раз, а полученные данные анализируются для получения статистических характеристик

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Что такое строгие неравенства и как они применяются в процессе оптимизации?

Время выполнения – 3 мин.

Ожидаемый результат: Строгие неравенства возникают, когда длина пути, равная пороговому значению, не включается в множество путей, прошедших порог. При применении таких неравенств путь должен быть строго больше или меньше заданного порога, а не равен ему.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Какую информацию содержит граф состояний системы массового обслуживания?

Время выполнения – 3 мин.

Ожидаемый результат: Граф состояний системы изображает состояния системы и возможные переходы между ними.

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие вышеприведенному описанию.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математическое моделирование систем и процессов в отрасли (области знаний)» 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)