**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Имитационное моделирование автоматизированных технологических комплексов»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ.*

1. Моделирование автоматизированных технологических комплексов это:

А)некоторый научно обоснованный алгоритм создания моделей технологических комплексов;

Б) это процесс замещения объекта исследования (технологического комплекса) его моделью и проведение исследований на модели с целью получения необходимой информации об объекте или системе

В) организация процесса создания модели;

Г) процесс создания квазиобъекта – модели.

Правильный ответ: Б.

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

2. Технологический комплекс представляет собой:

А) совокупность технологического оборудования;

Б) совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения заданных технологических процессов или операций;

В) по степени разработанности конструкторско-технологических решений;

Г) гибридное проектирование.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Главной особенностью имитационного моделирования является:

А) имитация функционирования объекта;

Б) воспроизведение на модели процессов, сопровождающих функционирование реального объекта, например, технологических процессов механической обработки;

В) исследование свойств объекта с помощью модели;

Г) последовательное выполнение операций анализа и синтеза с помощью модели.

Правильные ответы: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-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 содержанием процесса моделирования в машиностроении его видом.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание процесса моделирования | Вид моделирования |
| 1) Построение абстрактной модели, которая позволяет посредством математических символов, зависимостей составить описание функционирования технического объекта, определить выходные параметры и характеристики, получить оценку показателей эффективности и качества | А) Имитационное (предметное) моделирование |
| 2) Построение физической модели, которая отображает основные физические свойства и характеристики моделируемого объекта, воспроизводит физические процессы | Б) Абстрактное (математическое) моделирование |
| 3) Описание информации об объекте машиностроения с помощью формализованных и неформализованных способов, интуитивная оценка процессов, объектов, их качеств и свойств | В) Физическое (натурное) моделирование |
| 4) Изготовление и испытание упрощённых физических моделей реального изделия. | Г) Мысленное моделирование |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

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

2. Установите соответствие между методами и подходами оптимизации производственных (технологических) процессов и их названием.

|  |  |
| --- | --- |
| Методы и подходы к оптимизации производственных (технологических) процессов | Название |
| 1) Рассмотрение всех процессов на предмет сокращения непродуктивных затрат, повышения производительности и энергоэффективности оборудования, производительности труда работников | А) Бережливое производство |
| 2) Стремление к устранению всех видов потерь, исключение из технологической цепочки процессов, которые не участвуют в создании конечного продукта | Б) Тотальная оптимизация затрат |
| 3) Использование автоматизированных систем для организации и реализации технологических процессов | В) Экономико-математическая оптимизация |
| 4) Использование математических моделей для нахождения минимальных или максимальных значений целевой функции при заданных критериях оптимальности | Г) Оптимизация на основе автоматизации |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Установите соответствие между показанными на рисунках рассчитанными в САМ-программе траекториями движения режущего инструмента при обработке детали на станке с ЧПУ и видом обработки.

|  |  |
| --- | --- |
| Траектории движения инструмента | Вид обработки |
| C:\Users\Dr.VEB\Desktop\Скриншот_2025_01_27_14_05_09_769.png1) | А) Чистовая обработка |
| C:\Users\Dr.VEB\Desktop\Скриншот_2025_01_27_14_06_19_354.png2) | Б) Черновая обработка |
| C:\Users\Dr.VEB\Desktop\Скриншот_2025_01_27_14_05_32_586.png3) | В) Получистовая обработка |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

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

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность стадий имитационного моделирования технологических комплексов:

А) Разработка модели технологического комплекса;

Б) Разработка концепции, целей и задач имитационного моделирования;

В) Обработка и анализ результатов моделирования;

Г) Имитационное моделирование технологических и других процессов, получение функциональных зависимостей между входными и выходными параметрами и характеристиками технологических комплексов.

Правильный ответ: Б, А, В.

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

2. Установите правильную последовательность реализуемых уровней в методологии проектирования машиностроительного изделия, которое является сложным по структуре, конструкции и процессам функционирования:

А) Макроуровень проектирования;

Б) Микроуровень проектирования;

В) Системный уровень проектирование;

Г) Функционально-логический уровень проектирования.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Анализ динамической системы объектов машиностроения выполняется в следующем порядке:

А) Разработка замкнутой динамической системы станка и разомкнутых одноконтурных его динамических подсистем;

Б) Формирование систем дифференциальных уравнений, описывающих систему и подсистемы станка;

В) Решение различными методами систем дифференциальных уравнений для определения функциональных связей между параметрами динамической системы станка;

Г) Определение передаточных функций, АФЧХ, параметров и условий динамической устойчивости объектов машиностроения.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

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

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Метод (methodos) – это путь, способ исследования, создания и представления чего-либо, система правил и приёмов подхода к \_\_\_\_\_\_\_\_ явления, его закономерностей и связанных с ним процессов, практического осуществления создания, например, изделий машиностроения.

Правильный ответ: изучению.

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

3. Научно-технический прогресс представляет собой единое, взаимно обусловленное, поступательное развитие науки и \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: техники.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Металлорежущий станок является динамической системой замкнутого типа, состоящей из набора звеньев (деталей и узлов) и рабочих процессов (резание, трение и процессы в двигателях) с ними связанных, которые приводят к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динамических процессов.

Правильный ответ: возникновению.

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

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Моделирование изделий машиностроения или процессов их функционирования представляет собой теоретическое или натурное представление объекта в виде модели, позволяющей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ свойства и процессы функционирования изделий.

Правильный ответ: исследовать/изучить.

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

2. Математической моделью называется формализованная система уравнений или других математических соотношений, отражающих основные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_изучаемого (моделируемого) объекта или явления

Правильный ответ: свойства/качества/закономерности.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Основным видом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при разработке технологических процессов являются маршрутные карты и карты технологических процессов. В маршрутных картах устанавливается последовательность прохождения обрабатываемой детали или сборочной единицы по цехам, а внутри цехов по операциям с указанием данных об оборудовании, оснастке, материальных и трудовых нормативах.

Правильный ответ: технической документации / технологической документации /документации.

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

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Перечислите методы одномерной оптимизации и коротко их охарактеризуйте.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

1) Метод перебора. Последовательно исследует значения целевой функции на заданном интервале, выбирая точки, в которых функция принимает минимальные или максимальные значения.

2) Метод градиентного спуска. Начинается с некоторой начальной точки и на каждом шаге перемещается в направлении, противоположном градиенту целевой функции. Это позволяет постепенно приближаться к точке минимума.

2) Метод золотого сечения. Последовательно сокращает интервал, в котором ищут минимум, основываясь на значениях функции в определённых точках.

3) Метод Фибоначчи. Использует последовательность Фибоначчи для определения точек, в которых будет производиться оценка функции.

4) Метод интерполяции. Использует значения функции в нескольких точках для построения параболы или другой кривой, приближающей поведение функции в окрестности искомого экстремума.

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

2. Укажите факторы, которые должны учитываться при разработке технологического процесса изготовления отдельной детали и технологического комплекса для изготовления изделия машиностроения.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

При разработке технологического процесса изготовления отдельной детали и технологического комплекса для изготовления изделия машиностроения должны учитываться следующие факторы:

- объем выпуска детали или изделия;

- тип производства;

- конструкция и размеры детали, конструкция, состав и способы изготовления изделия;

- материал отдельной детали и каждой детали, входящей в изделие;

- метод изготовления заготовки отдельной детали и каждой детали, входящей в изделие;

- технические требования, предъявляемые к детали (сборочной единице) и ко всему изделию;

- применяемое оборудование и средства технологического оснащения для изготовления детали и всего изделия;

- методы контроля при изготовлении деталей (сборочных единиц) и изделия.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3).

3. Укажите и кратко охарактеризуйте основные виды электрохимических и электрофизических методов обработки (ЭХФМО):

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

1) Электроэрозионные. Изменение формы, размеров, шероховатости и свойств поверхности электропроводящей заготовки под действием электрических разрядов.

2) Ультразвуковые. Размерная ультразвуковая обработка и наложение ультразвуковых колебаний на режущий инструмент.

3) Лучевые. Лазерный, электроннолучевой и плазменный методы обработки, прежде всего резки.

4) Электрохимические. Основаны на химических процессах, проходящих на электродах, опущенных в электролит и при прохождении через электролит электрического тока.

5) Обработка потоками высокоэнергетических микрочастиц. Локальное воздействие на заготовку концентрированного потока микрочастиц.

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