

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

«Имитационное моделирование автоматизированных технологических комплексов»

(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):

профессор

(должность)

(подпись)

Брешев В.Е.

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Брешев В.Е.

Луганск 2025 г.

**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	А) Бережливое производство

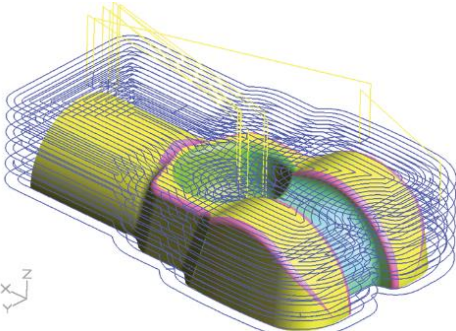
энергоэффективности оборудования, производительности труда работников	
2) Стремление к устранению всех видов потерь, исключение из технологической цепочки процессов, которые не участвуют в создании конечного продукта	Б) Тотальная оптимизация затрат
3) Использование автоматизированных систем для организации 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:

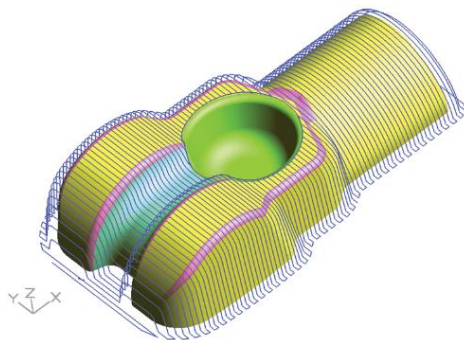
1	2	3	4
Б	А	Г	В

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
1) 	А) Чистовая обработка
2) 	Б) Черновая обработка

3)



В) Полулистковая 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 проектирования;

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).

Экспертное заключение

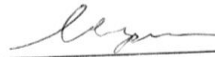
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Имитационное моделирование автоматизированных технологических комплексов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

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 одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)