

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Робототехнические технологические комплексы»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Выберите один правильный ответ. Гибкая автоматизированная линия – это гибкая производственная система:

А) Представляющая собой в различных сочетаниях совокупность гибких автоматизированных и роботизированных технологических линий и участков для изготовления изделий заданной номенклатуры;

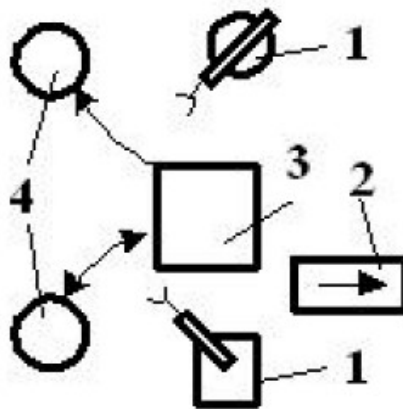
Б) В которой технологическое оборудование расположено в принятой последовательности технологических операций;

В) Функционирующая по технологическому маршруту, в котором предусмотрены возможность изменения последовательности использования технологического оборудования.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Выберите один правильный ответ. На рисунке представлена компоновка оборудование-робот при единичном обслуживании.



Данная компоновка соответствует:

А) Встраивание робота в оборудование;

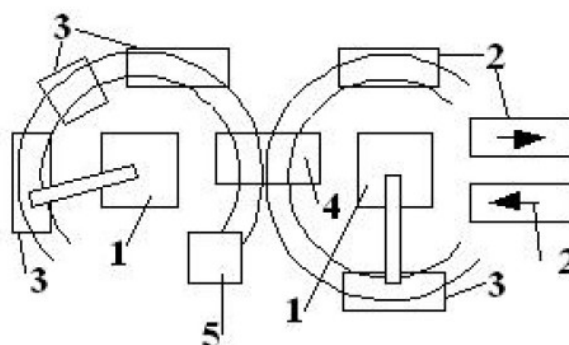
Б) Расположение робота у основного технологического оборудования;

В) Обслуживание несколькими роботами группы машин, число которых меньше числа промышленных роботов.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Выберите один правильный ответ. На рисунке представлена компоновка оборудование-робот при групповом обслуживании.



Данная компоновка соответствует:

А) Обслуживание несколькими роботами группы машин, число которых превышает число пр. обработка деталей с постоянной последовательностью операций;

Б) Возможность изменения последовательности обработки и пропуска операций;

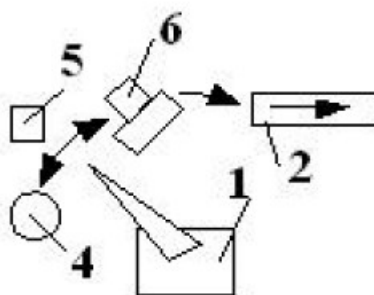
В) Обслуживание одним пр группы машин. круговое расположение оборудования (до пяти единиц, не более);

Г) Линейное расположение оборудования (количество регламентируется коэффициентом использования оборудования в робота).

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Выберите один правильный ответ. На рисунке представлено выполнение одним роботом законченной технологической операции (перехода).



Данная операция соответствует:

А) Перенос и обработку деталей осуществляет робот за счет смены захватов и инструмента на позиции 6;

Б) Транспортирование детали осуществляется конвейером, управляемым СПУ робота.

Правильный ответ: А

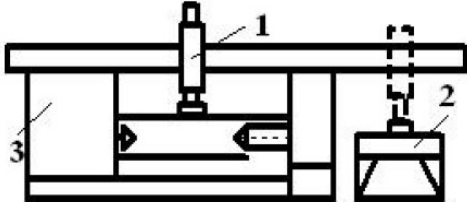
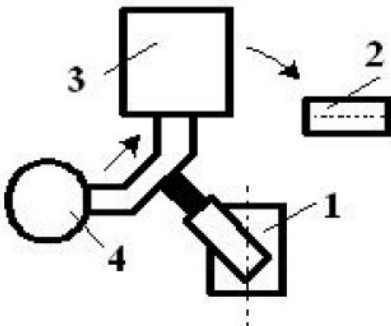
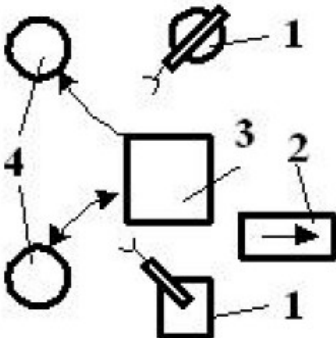
Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие компоновок оборудование-робот при единичном обслуживании выполняемым действиям:

- 1)  А) расположение робота у основного технологического оборудования;
- 2)  В) встраивание робота в оборудование;
- 3)  Г) обслуживание несколькими роботами группы машин, число которых меньше числа ПР.

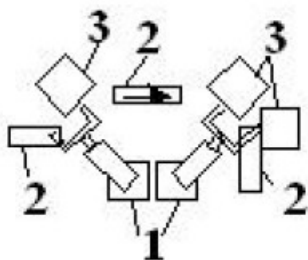
Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

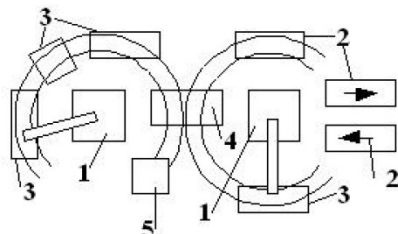
2. Установите соответствие компоновок оборудование-робот при групповом обслуживании выполняемым действиям:

1)



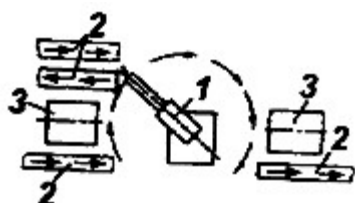
А) Обслуживание одним ПР группы машин. Круговое расположение оборудования (до пяти единиц, не более)

2)



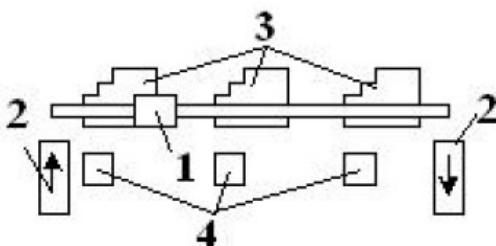
Б) Обслуживание несколькими роботами группы машин, число которых превышает число ПР. Обработка деталей с постоянной последовательностью операций

3)



В) Линейное расположение оборудования (количество регламентируется коэффициентом использования оборудования в работа)

4)



Г) Возможность изменения последовательности обработки и пропуска операций

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Установите соответствие РТК по видам работ

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) По видам производства | А) РТК тел вращения, корпусных деталей, печатных плат |
| 2) По наименованию операций | Б) РТК токарной обработки, листовой штамповки |
| 3) По виду предметов труда | В) РТК механической обработки, точечной сварки, сборки |

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Установите соответствие видов гибких производственных систем по организационной структуре:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) Гибкие автоматизированные линии | А) Гибкая производственная система, представляющая собой в различных сочетаниях совокупность гибких автоматизированных и роботизированных технологических линий и участков для изготовления изделий заданной номенклатуры; |
| 2) Гибкие автоматизированные цеха | Б) Гибкая производственная система, в которой технологическое оборудование расположено в принятой последовательности технологических операций; |
| 3) Гибкие автоматизированные участки | В) Гибкая производственная система, функционирующая по технологическому маршруту, в котором предусмотрены возможность изменения последовательности использования технологического оборудования. |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите в правильной последовательности роботизированные этапы литейного производства:

- А) Погрузочно-разгрузочные операции;
- Б) Выбивку форм;
- В) Обрубку и зачистку отливок;
- Г) Очистку отливок;
- Д) Заливку форм.

Правильный ответ: Д, Б, Г, В, А.

Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Установите в правильной последовательности этапы процесса автоматической сборки с помощью промышленных роботов:

А) Захватывание детали (объекта) роботом, оснащенный захватом или сборочным приспособлением;

Б) Ориентация;

В) Сопряжение деталей с помощью ПР или на специальном сборочном оборудовании.

Г) Транспортирование с помощью ПР на позицию сборки и от нее на позицию накопления;

Д) Накопление в различных устройствах (паллетах, магазинах и т.п.), конструкция которых зависит от конфигурации и габаритов объектов сборки;

Правильный ответ: Д, А, Г, Б, В.

Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Установите в правильной последовательности этапы процесса загрузки станков с помощью промышленного робота:

А) Ввод заготовки в базирующее (установочное) приспособление станка, осуществляемый посредством ориентирующих движений ПР (способ реализации этого этапа зависит от расположения приспособления на одной из ограничительных плоскостей зоны загрузки и принципа действия самого приспособления).

Б) Перемещение заготовки в зону загрузки станка (способ реализации этого этапа зависит от формы и взаимного расположения ограничительных плоскостей зоны загрузки;

В) Транспортирование заготовки от места хранения к станку (способ реализации этого этапа зависит от компоновки РТК и конструктивного исполнения ПР);

Правильный ответ: В, Б, А.

Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Расположите по степени участия человека в функционировании робота в зависимости от поколения робота:

А) Роботы второго поколения;

Б) Роботы первого поколения;

В) Роботы третьего поколения.

Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы):УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. В настоящее время РТК штамповки создаются на базе _____ оборудования.

Правильный ответ: кузнечно-прессового.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. РТК холодной штамповки условно можно разделить на _____ группы.

Правильный ответ: три.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. При выполнении операций установки деталей в робототехнических технологических комплексах используются роботы с _____ системой управления.

Правильный ответ: цикловой.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Для выполнения дуговой сварки необходимы промышленные роботы с _____ системой управления.

Правильный ответ: контурной.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Система, в которой промышленный робот используется в сочетании с определенным технологическим оборудованием, называется _____.

Правильный ответ: робототехнический технологический комплекс/ робототехнический технологический комплексом/РТК.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Совокупность РТК, связанных между собой транспортными средствами и системой управления называется _____.

Правильный ответ: роботизированная технологическая линия/роботизированной технологической линией.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Робототехнический технологический комплекс, предназначенный для выполнения нескольких технологических операций и построенный на базе одного промышленного робота, называется _____.

Правильный ответ: роботизированная технологическая ячейка/ роботизированной технологической ячейкой.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Групповой метод обработки деталей с помощью робототехнического технологического комплекса осуществляется в условиях _____ производства.

Правильный ответ: серийного.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. С целью реализации робототехнического технологического комплекса для штамповки деталей необходимо решить задачу компоновки роботоманипуляторов:

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

- 1) Анализ технологического процесса получения детали.
- 2) Определение структуры, состава и компоновки робототехнического комплекса.
- 3) Выбор промышленных роботов (количество рук, конструкция).
- 4) Учёт организационно-технологических факторов (операционность деталей, геометрические параметры, изменение формы заготовки, характер технологического процесса).
- 5) Разработка структуры и компоновки робототехнического комплекса (основное технологическое оборудование, промышленные роботы, устройства подачи заготовок, тара для готовых деталей, межоперационное устройство, устройство управления).

Критерии оценивания:

-наличие описания минимум трех этапов из ожидаемого результата.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Для передаточной функции $W(s) = \frac{s+5}{5 \cdot s^3 + 3 \cdot s^2 + 5 \cdot s + 2}$ необходимо найти динамические и частотные характеристики с использованием пакета прикладных программ Control System Toolbox системы MatLab в командном режиме.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

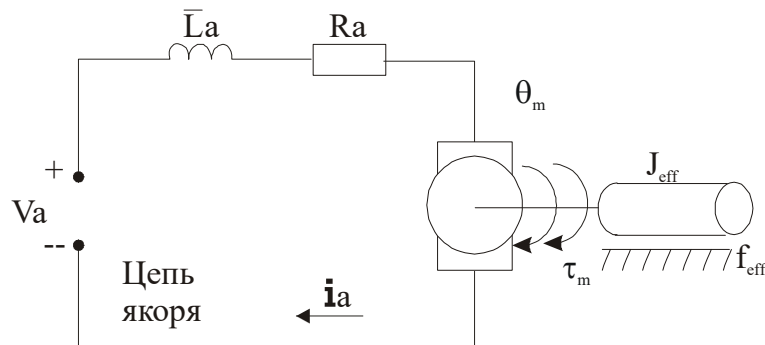
1. Создадим *LTI*-объект с именем *w*, для этого выполним команду:
 $w = tf([1 \ 5], [5 \ 3 \ 5 \ 2])$.
2. Найдем полюса и нули передаточной функции с использованием команд *pole*, *zero*.
 $pole(w)$.
3. Построим переходную функцию командой
 $step(w)$.
4. Построим импульсную переходную функцию командой
 $impz(w)$.
5. Диаграмму Боде получим, используя команду
 $bode(w)$.
6. Определим частотный годограф Найквиста, выполнив команду
 $nyquist(w)$.

Критерии оценивания:

- описание этапов решения поставленной задачи в командном режиме пакета прикладных программ Control System Toolbox системы MatLab.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Согласно приведенной эквивалентной схеме двигателя постоянного тока с управлением в цепи якоря построить передаточную функцию от напряжения якоря к угловому перемещению вала двигателя:



Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

- 1) Определяем момент нагрузки, приведенный к валу нагрузки.
- 2) Определяем момент двигателя, отнесенный к валу двигателя.
- 3) Согласно закону сохранения энергии приравниваем работу, которая производится нагрузкой, приведенной к валу нагрузки к работе приведенной к валу двигателя.
- 4) Определяем момент, обеспечиваемый выходным валом двигателя, как сумму моментов.
- 5) Определяем момент на валу двигателя как линейную зависимость от тока якоря.
- 6) Определяем прикладываемое к цепи якоря напряжение.

7) Путем преобразования Лапласа определяем изображения выражения для силы тока и момента, обеспечиваемый выходным валом двигателя.

8) Определяем передаточную функцию от напряжения якоря к угловому перемещению вала двигателя:

Критерии оценивания:

- описание не менее пяти пунктов из ожидаемого результата.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. С целью реализации робототехнического технологического комплекса для сварки деталей необходимо решить задачу компоновки роботоманипуляторов:

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Этапы разработки компоновки РТК сварки:

- 1) Адаптация конструкции изделия под роботизированную сварку.
- 2) Разработка альтернативных вариантов технологического процесса сборки и сварки изделия.
- 3) Выбор и обоснование схем базирования сборочных единиц.
- 4) Выбор компоновки робототехнического комплекса.
- 5) Оценка возможности качественной сборки и получения сварных соединений.
- 6) Выбор приёмов для уменьшения сварочных деформаций.
- 7) Оценка производительности робототехнического комплекса и себестоимости изделия.

Критерии оценивания:

-наличие минимум четырех пунктов из ожидаемого результата.

Компетенции (индикаторы): УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Робототехнические технологические комплексы» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных технологий



Н.Н. Ветрова

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)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	26.02.2025 г., №14	 А.И. Горбунов