|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| ТЕХНОЛОГИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 15.04.06 Мехатроника и робототехника |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Современные робототехнические системы и комплексы |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | И Информационные и управляющие системы |
| Выпускающая кафедра | И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника |
| Кафедра-разработчик | О2 Инжиниринг и менеджмент качеств |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**ОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника**

**«Современные робототехнические системы и комплексы», формы обучения очная**

ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.

ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Какая инновационная отрасль промышленности активно участвует в развитии всех сфер человеческой деятельности в настоящее время?  Робототехника.  Космическая отрасль.  Машиностроение. | ОПК-9 | 2 |
|  | Основные классы роботов:  Мобильные, информационные, манипуляционные.  Мобильные, манипуляционные.  Мобильные, адаптивные, вычислительные. . | ОПК-9 | 2 |
|  | По типу систем управления роботы делятся на  Управляемые, самоуправляемые и иерархически соподчиненные.  Мобильные и стационарные.  Программные, адаптивные и интеллектуальные. | ОПК-9 | 2 |
|  | Для вывода концевой точки манипулятора в любую точку обслуживаемого роботом пространства достаточно  Двух степеней подвижности.  Трех степеней подвижности.  Пяти степеней подвижности. | ОПК-9 | 2 |
|  | Иерархическая структура ГПС включает уровни управления  Отдельными объектами, гибкими производственными модулями (ГПМ), гибкими автоматизированными участками (ГАУ), гибкими автоматизированными технологическими линиями (ГАЛ), подсистемами ГПС.  Гибкими производственными модулями (ГПМ), гибкими автоматизированными участками (ГАУ), гибкими автоматизированными технологическими линиями.  Подсистемами ГПС | ОПК-9 | 1 |
|  | Какой принцип построения конструкций манипуляторов получил развитие? Дифференциальный.  Универсальный.  Агрегатно -модульный. | ОПК-9 | 1 |
|  | Степень подвижности пространственного механизма можно определить по формуле  W=3n-2P5- P4  W=4n-3P5- 2P4-P3  W=6 n - 5 P 5 - 4 P 4 - 3 P 3 - 2 P 2 - P 1 | ОПК-9 | 2 |
|  | Что является рабочим органом манипулятора?  Звено.  Гайковерт.  Часть исполнительного устройства, предназначенная для непосредственного взаимодействия с объектами рабочей среды. | ОПК-9 | 1 |
|  | Шариковинтовые передачи служат для  Преобразования вращательного движения в поступательное.  Преобразования вращательного движения шестерни в поступательное движение рейки.  Передачи вращательного движения от ведущего шкива к ведомому шкиву. | ОПК-9 | 2 |
|  | Электромагнитные захватные устройства удобны для взятия и переноса листовых заготовок и плоских изделий из  Диамагнитных и парамагнитных материалов.  Ферромагнитных материалов. | ОПК-9 | 1 |
|  | Понятие рабочего органа промышленного робота | ОПК-9 | 2 |
|  | Этапы проектирования робототехнических комплексов | ОПК-9 | 3 |
|  | Какие требования к промышленным роботам могут увеличить безопасность на производстве? | ОПК-9 | 1 |
|  | Подвесные роботы. Вдоль трассы движения подвесного робота должны устанавливаться \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, защищающие людей и оборудование от внезапного падения переносимых объектов. Устройства контроля отработки программы контролируют появление звеньев робота в определенных точках рабочей зоны. Ими могут быть путевые переключатели, срабатывающие при прохождении звена через точку. | ОПК-9 | 3 |
|  | Для ограждения роботизированного комплекса со всех сторон применяют несколько световых барьеров. Дайте расшифровку поз. 3 на рисунке  [Ограждение рабочей зоны световыми барьерами](https://electricalschool.info/uploads/posts/2021-06/1624805667_1.png) | ОПК-9 | 3 |
|  | Перечислите три уровня защитных зон | ОПК-9 | 2 |
|  | Типовые законы управления роботами и манипуляторами. | ОПК-9 | 2 |
|  | Что изображено на схеме разомкнутого управления? | ОПК-9 | 3 |
|  | Какая схема представлены на рисунке? | ОПК-9 | 3 |
|  | Системы контурного управления предназначены для осуществления движения захватного устройства по непрерывной траектории. Привидите примеры, где это может быть необходимо | ОПК-9 | 2 |
|  | Гидравлический привод используется для ПР  Малой грузоподъемности. ПК -8  Средней грузоподъемности.  Высокой грузоподъемности.  Во всем диапазоне грузоподъемности | ОПК-4 | 2 |
|  | Из перечисленных преимуществ НЕ относится к пневмоприводам  Простота и надежность конструкции.  Высокая скорость выходного звена привода: при линейном перемещении до 1000 мм/с, при вращении – до 60 об/мин.  Высокая стабильность скорости выходного звена г) высокий коэффициент полезного действия (до 0,8). | ОПК-4 | 2 |
|  | Для промышленных роботов с пневматическим приводом в основном используются системы управления  Цикловые.  Позиционные.  Контурные.  Комбинированные. | ОПК-4 | 1 |
|  | Уровнем, на котором реализуется задача адаптивного управления, является Первый.  Второй.  Третий.  Четвертый | ОПК-4 | 2 |
|  | К датчикам восприятия внешней среды ПР относятся  Датчики прикосновения, проскальзывания, ультразвуковые и светолокационные датчики расстояния.  Силомоментные датчики, датчики обеспечения перемещений исполнительных органов робота. ПК -8  Ультразвуковые и светолокационные датчики расстояния, температурные датчики, датчики уровня.  Датчики скорости и положения исполнительных органов робота. | ОПК-4 | 1 |
|  | Совокупность РТК, связанных между собой транспортными средствами и системой управления, или нескольких единиц технологического оборудования, обслуживаемого одним или несколькими ПР для выполнения операций в принятой технологической последовательности, называется роботизированным (роботизированной)  Модулем.  Участком.  Технологической линией.  Цехом. | ОПК-4 | 2 |
|  | Особенностью круговой компоновки с напольными ПР является:  Меньшая материалоемкость, а также простота проведения профилактических работ и ремонта.  Меньшая занимаемая площадь.  Меньшая материалоемкость.  Меньшая стоимость. | ОПК-4 | 1 |
|  | Какую основную часть имеет каждый мобильный робот?  Манипулятор  Гусеницы  Движущееся шасси с автоматическими приводами | ОПК-4 | 2 |
|  | Зоной обслуживания манипулятора называется  Подвижность манипулятора при зафиксированном (неподвижном) схвате.  Число независимых обобщенных координат, однозначно определяющее положение схвата в пространстве.  Часть пространства, ограниченная поверхностями, огибающими к множеству возможных положений его звеньев.  Часть пространства, соответствующая множеству возможных положений центра схвата манипулятора | ОПК-4 | 1 |
|  | Р с абсолютной линейной погрешностью позиционирования центра схвата в диапазоне 0,2 мм < D r M < 1 мм относятся к группе  Особовысокоточных.  Высокой точности.  Средней точности.  Малой точности. | ОПК-4 | 1 |
|  | Для чего выполняется юстировка? | ОПК-4 | 3 |
|  | Приведите принцип работы EMD | ОПК-4 | 2 |
|  | Технически программа для промышленного робота представляет собой последовательность позиций, которые должен пройти манипулятор робота - положений точек острия инструмента (TCP, Tool Center Point). Такой процесс создания исполняемой программы для контроллера робота называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и предназначается для того, чтобы задать положение TCP в пространстве «на ходу». Это означает, что исполняемая программа передается роботу «порционно», и он не хранит и не знает всю программу заранее. | ОПК-4 | 1 |
|  | Для чего используют средства создания моделей и имитации действий технических комплексов. | ОПК-4 | 2 |
|  | В каком случае выбирают Offline-программирование | ОПК-4 | 2 |
|  | Системы управления манипуляторами и их классификация | ОПК-4 | 2 |
|  | Цикловое управление программирует последовательность выполнения движений и условия начала и окончания движений; положение, до которой идет движение, задаются на самом манипуляторе, а не в программе; скорость перемещения определяется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и также не задается в программе. | ОПК-4 | 3 |
|  | Приведите примеры языков программирования ПР | ОПК-4 | 3 |
|  | Какой язык программирования является базовым и почему? | ОПК-4 | 3 |
|  | Почему пользователям постоянно приходится изучать новый язык каждый раз, когда они используют новое оборудование?  Например, роботы Fanuc используют язык Karel (название такое он получил в честь Карела Чапека), Yaskawa использует INFORM, Kuka - KRL, а ABB имеет свой язык программирования RAPID. Некоторые среды программирования общего назначения, такие как ROS Industrial (Robot Operating System Industrial), начинают предлагать стандартизированные параметры. | ОПК-4 | 1 |