

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Оборудование автоматизированного производства»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ОД.4). Осваивается на третьем курсе (6 семестр) – очная форма обучения, на четвертом курсе – заочная форма обучения.

Данная дисциплина по своему содержанию создает основу для применения ранее приобретенных знаний в решении практических вопросов, связанных с управлением оборудованием автоматизированного производства, направленного на повышение потребительских свойств продукции. Изучение дисциплины «Оборудование автоматизированного производства» предшествует изучению таких дисциплин как Технологические процессы автоматизированного производства, Теория автоматического управления. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен отвечать следующим требованиям к «входным» знаниям, умениям и готовностям. Прежде всего, обучающийся должен уметь проектировать, рассчитывать, моделировать, выбирать современное оборудование, средства измерения, контроля и управления. Для этого знания по математике, физике, теории автоматического управления, инженерной и компьютерной графике, прикладной механике, электротехнике и электронике, программированию и алгоритмизации, по компьютерным и микропроцессорным системам управления и др. должны быть доведены до уровня умений. Обобщение этих знаний при изучении дисциплины «Оборудование автоматизированного производства» способствует формированию системного мышления, развивает способности творческого решения инженерно-научных вопросов и проблем.

2. Цель изучения дисциплины

Учебная дисциплина «Оборудование автоматизированного производства» - обязательная дисциплина федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (квалификация (степень) «бакалавр»).

Основной целью образования по дисциплине «Оборудование автоматизированного производства» является формирование знаний основ автоматизации оборудования и производств, получение опыта творческой деятельности при решении конструкторских задач автоматизированного производства, и навыков использования оборудования в автоматизированных производственных системах.

3. Структура дисциплины

Технологические процессы в машиностроении. Взаимосвязь между параметрами процесса и качеством продукции. Принципы автоматизации в машиностроении, особенности автоматизации, состав и структура АПС. Основные термины и определения. Классификация станков. Техничко – экономические показатели и критерии работоспособности оборудования. Автоматизированное оборудование машиностроительного производства. Геометрические и реальные поверхности. Классификация движений в станках, Кинематические группы и структуры, их классификация. Кинематическая настройка станков. Основные особенности кинематических схем станков с ЧПУ. Компонировка станков. Основные определения.

Кодирование и структурный синтез компоновок. Станки для обработки деталей типа тел вращения. Токарные автоматы. Токарные станки с ЧПУ. Особенности конструкции и кинематики. Особенности и технологические разновидности станков для абразивной обработки тел вращения. Плоскошлифовальные станки. Станки для обработки призматических и корпусных деталей. Фрезерные станки с ЧПУ. Станки сверлильно-расточной группы. Отличие станков с ЧПУ. Многоцелевые станки. Их технологические разновидности. Классификация. Принцип концентрации. Основные механизмы. Оборудование сборочного производства. Автоматические методы сборки. Базовые узлы станков. Конструирование базовых деталей. Привод главного движения. Способы регулирования скоростей. Двигатели приводов главного движения. Способы переключения скоростей. Граф - аналитический метод расчета привода. Приводы подач. Типы коробок подач. Электромеханические приводы с бесступенчатым регулированием. Шпиндельные узлы. Мехатронные узлы в автоматизированных станках. Устройства автоматической смены инструмента. Транспортные устройства и устройства для накопления и передачи заготовок, готовых деталей, стружки. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ. Зажимные устройства. Классификация. Режущий инструмент для станков токарной группы. Режущий инструмент для фрезерных станков. Режущий инструмент для сверлильно-расточной группы. Вспомогательный инструмент. Классификация. Программное управление оборудованием. Гибкие производственные системы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины «Оборудование автоматизированного производства» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- средства технологического оснащения автоматизации, управления основного и вспомогательного производств, их программное обеспечение (ОПК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-14)
- принцип работы автоматизированного оборудования и промышленных роботов предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления отличия (ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8)
- преимущества и недостатки универсальных языков программирования для станков с ЧПУ; (ПК-7, ПК-11)
- этапы имитационного моделирования технологических систем с применением специализированных языков компьютерной имитации и анимации, и сред имитационного моделирования (ОПК-5, ПК-1, ПК-8)
- способы и средства графического отображения динамики технологических систем. (ПК-7, ПК-14)

2) Уметь:

- разрабатывать модели технологических систем, создавать и удалять из модели динамические элементы (транзакты); моделировать продолжительность выполнения технологических операций; имитировать обслуживающее оборудование; использовать в моделях случайные функции; отображать

непоследовательные события; изменять логику работы модели в ходе моделирования; получать и интерпретировать результаты моделирования; (ОПК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-11)

- разрабатывать имитационные модели, используя имитатор сетей Петри расставлять и редактировать позиции, переходы и дуги (ингибиторные дуги) сети Петри; устанавливать начальную и максимальную емкость маркеров в позициях, время задержки маркера в позиции, приоритеты переходов, кратность дуг; задавать вероятностные распределения времени задержки маркеров в позициях; проверять правильность работы сети Петри по визуальному отображению перемещения маркеров от позиции к позиции; (ПК-1, ПК-8, ПК-14, ПК-26)
- проводить имитационные эксперименты с моделями технологических систем: оценивать длительность производственного цикла и коэффициенты использования оборудования; принимать решения по сокращению времени простоя оборудования; определять длительность межоперационного пролеживания; сравнивать варианты организации технологического процесса и выбирать наиболее оптимальный вариант; выявлять «узкие места»; прогнозировать поведение системы в ускоренном времени. (ПК-4, ПК-8, ПК-11)

3) Владеть:

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции (ПК – 7, ПК-11, ПК-14, ПК-26);
- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции (ПК -8, ПК-11, ПК-26);
- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации (ПК – 7, ПК-14);
- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования (ПК – 8, ПК – 26).

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы, 144 часа.

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Клочкова К.В., ст. преподаватель