

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

### **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.7). Осваивается на четвертом курсе (7 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 автоматизацией конкретных технологических процессов.

Данная дисциплина рассчитана на глубокую теоретическую подготовку обучающихся по таким дисциплинам как математика, физика, химия, теоретическая механика, информационные технологии, экология, компьютерные технологии и др.

Изучение дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» предшествует изучению таких дисциплин как Проектирование автоматизированных систем управления, Компьютерная диагностика, Теория автоматического управления, Оборудование автоматизированного производства, Интегрированные системы 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 «Автоматизация технологических процессов и производств» способствует формированию системного мышления, развивает способности творческого решения инженерно-научных вопросов и проблем.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Учебная дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» - 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 «Автоматизация технологических процессов и производств» является формирование профессиональной культуры автоматизации, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения высокой эффективности управления технологическими процессами, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых проблемы автоматизации рассматриваются в качестве приоритетных.

### **3. Структура дисциплины**

Основные определения автоматизации. Уровни автоматизации. Общие проблемы автоматизации. Технологические основы автоматизации производства. Оптимизация процессов. Математическое и имитационное моделирование. Комплексная автоматизация производства. Задачи комплексной автоматизации механообработки производства. Система автоматизированного проектирования ТП в интегрированном производстве. Модель структуры и содержания ТП. Иерархия процесса проектирования. Математическое моделирование. Виды математических моделей. Методики автоматизированного проектирования ТП. Гибкие автоматизированные производства. Основные принципы построения ГАП и его функциональных модулей. Организация управления в ГАП. Особенности организации и управления ГПС. Промышленные роботы. Классификация ПР. Кинематика и динамика ПР. Системы управления ПР. Датчики ПР. Системы технического зрения ПР. Захватные устройства. Автоматизированные транспортно-складские системы. Типовые узлы и механизмы. Методы кодирования инструментов и заготовок в автоматизированном производстве. Загрузочные устройства. Классификация. Конвейеры. Накопительные устройства для хранения, приема и выдачи деталей. Самодвижущиеся тележки Конструкция. Управление. Устройства для сбора и транспортировки стружки. Приводы ТНС. Требования к ним. Область применения. Расчет привода. Системы управления АТСС. Автоматизированные системы управления ТП. Назначение автоматизированных систем управления ТП. Требования к системам АУ в современной ГПС. Структурное построение систем АУ ГАП. Локальные системы управления. Программное обеспечение СУ ГАП и обрабатывающими центрами. Понятие о применении имитационного моделирования для исследования и проектирования ГАП. Цели и методы имитационного моделирования. Средства автоматического контроля размеров. Поток контрольно-измерительной информации в ГПС. Датчики и контрольно-измерительные устройства в станках с ЧПУ. Функции автоматического измерения, контроля процессов и диагностики в станках с ЧПУ. Системы автоматизированного контроля. Методы автоматизированного контроля и диагностирования. Послеоперационный автоматический контроль. Контроль процессов механообработки.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

##### **1) Знать:**

- технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы (ПК – 4, ПК-10, ПК-14, ПК – 30, ПК-32);
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления (ПК – 7, ПК – 11, ПК-14);
- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления (ПК – 7, ПК-8, ПК – 23, ПК – 32);
- производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-

экономические критерии качества функционирования и цели управления (ПК-4, ПК – 7, ПК-10, ПК-14);

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли (ПК – 4, ПК-11, ПК-23, ПК-30);

- структуры и функции автоматизированных систем управления (ПК – 4, ПК-7, ПК-23);

- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ (ПК – 7, ПК-8, ПК-11, ПК-14, ПК-29).

2) Уметь:

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование (ПК-4, ПК-7, ПК-11, ПК-14, ПК-30);

- определить технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы (ОПК-5, ПК-4, ПК – 7, ПК-10, ПК-23);

- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления (ПК-8, ПК-11, ПК-30);

- составлять структурные схемы производства, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления (ОПК-5, ПК-8, ПК-14, ПК-32);

- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации (ОПК-5, ПК – 8, ПК-23).

3) Владеть:

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции (ПК – 7, ПК-11, ПК-14, ПК-30);

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции (ПК -8, ПК-11, ПК-30);

- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации (ПК – 7, ПК-14, ПК-32);

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования (ПК – 8, ПК – 23, ПК – 32).

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы, 144 часа.

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Ключкова К.В., ст. преподаватель