

В. А. Олешук

**АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2023

Олещук, В. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / В. О. Олещук. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 149, [2] с.
УДК 621-027.3:338.364(075.8)
ББК 34
Абонемент уч. лит. — 3 экз.
Чит. зал №1 — 2 экз.

Рассматриваются вопросы автоматизации производственных процессов в машиностроении, даны основные направления развития автоматизации. Показана загрузка технологического оборудования, применение промышленных роботов в промышленности, автоматизация контроля, автоматизация сборочных процессов. Рассматриваются конкретные методы и средства, позволяющие автоматизировать каждое направление. Объясняются принципы действия средств автоматизации производственных процессов, рассматриваются их достоинства и недостатки, области применения.

Для студентов направлений подготовки 15.00.00 «Машиностроение», 05.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ	7
1.1. Задачи автоматизации производства.....	7
1.2. Основные понятия и определения.....	8
1.3. Классификация автоматического оборудования производственных подразделений.....	11
1.4. Классификация технологических процессов и рабочих машин машиностроительных производств.....	13
1.5. Основные предпосылки автоматизации в машиностроении.....	15
1.6. Производительность технологического оборудования.....	16
1.7. Проблемы автоматизации и основные направления ее развития.....	18
1.8. Основные пути повышения производительности труда.....	22
Выводы.....	24
Вопросы для самопроверки.....	25
2. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ	26
2.1. Классификация автоматических загрузочных устройств.....	27
2.1.1. Магазинные загрузочные устройства (МЗУ).....	27
2.1.2. Бункерно-магазинные загрузочные устройства.....	28
2.1.3. Бункерные загрузочные устройства (БЗУ).....	29
2.2. Механизмы бункерных загрузочных устройств.....	30
2.2.1. Бункеры (емкости).....	30
2.2.2. Захватно-ориентирующие устройства.....	32
2.2.3. Отсекатели.....	36
2.2.4. Питатели.....	37
2.2.5. Комбинированные питатели.....	40
Выводы.....	41
Вопросы для самопроверки.....	42
3. ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ	44
3.1. Манипуляторы и промышленные роботы.....	44
3.2. Классификация промышленных роботов.....	46
3.2.1. Классификация по поколениям.....	47
3.2.2. Классификация по назначению.....	50
3.2.3. Классификация по используемым системам координат и числу степеней подвижности.....	54
3.2.4. Классификация по грузоподъемности.....	56

3.2.5. Классификация по типу привода.....	57
3.3. Системы управления промышленных роботов.....	58
3.4. Информационные системы промышленных роботов	59
3.5. Перспективы применения промышленных роботов	61
Выводы	62
Вопросы для самопроверки.....	63
4. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ.....	65
4.1. Основные понятия и определения курса	65
4.2. Этапы процесса контроля.....	68
4.3. Классификация систем контроля.....	69
4.3.1. Классификация по уровню автоматизации процесса контроля.....	69
4.3.2 Классификация по характеру воздействия на технологический процесс	71
4.4. Преобразователи измерительных сигналов (датчики)	81
4.5. Классификация датчиков.....	83
4.5.1. Классификация по типу воспринимающих элементов	83
4.5.2. Классификация по необходимости использования источника питания	85
4.5.3. Классификация по способу преобразования измерительного сигнала	86
4.6. Электрические датчики	86
4.6.1. Электроконтактные датчики	87
4.6.2. Ёмкостные датчики	90
4.6.3. Индуктивные.....	94
4.6.4. Пьезодатчики	97
4.6.5. Тензодатчики	99
4.6.6. Температурные датчики	106
Выводы	112
Вопросы для самопроверки.....	113
5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СБОРКИ.....	114
5.1. Основные понятия и определения	114
5.2. Классификация сборочных процессов.....	115
5.2.1. Классификация по характеру сборки.....	116
5.2.2. Классификация методов сборки	116
5.2.3. Классификация по характеру движения собираемого объекта.....	117
5.3. Характеристика методов достижения точности при автоматической сборке.....	117
5.4. Характеристики методов организации технологических процессов сборки.....	123

5.5. Требования, предъявляемые к деталям и изделиям, предназначенным для автоматической сборки	124
5.6. Технологичность деталей, изделия, сборочных операций	125
5.7. Этапы процесса сборки.....	127
5.7.1. Загрузка и подача деталей в рабочую зону сборочного автомата	129
5.7.2. Ориентация сопрягаемых деталей.....	133
5.7.3. Сопряжение поверхностей соединяемых деталей	135
5.7.4. Закрепление соединения.....	139
5.7.5. Контроль.....	140
5.7.6. Удаление собранного узла	141
5.8. Перспективы автоматизации сборочных процессов	141
Выводы	144
Вопросы для самопроверки	146
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	148
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	149