**Зиганшин Финат ЭЭ-12-19**

**Exercise 1**

1. **Automation is a system of manufacture designed to extend the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans, and to control sequences of operations without human intervention**
2. **For example, such devices as automatic telephone switching equipment, automatic pilots, and automated guidance and control systems are used to perform various operations much faster or better than could be accomplished by humans**
3. **Automated manufacture arose out of the intimate relationship of such economic forces and technical innovations as the division of labor, power transfer and the mechanization of the factory, and the development of transfer machines and feedback systems**
4. **The reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps**
5. **In manufacturing, the division of labor results in increased production and a reduction in the level of skills required of workers**
6. **The simplification of work made possible by the division of labor also made it possible to design and build machines that duplicated the motions of the worker**
7. **Because all workers and machines had to be located near the power source**
8. **The transfer machine is a device used to move a work piece from one specialized machine tool to another, in such a manner as to properly position the work piece for the next machining operation**
9. **In actual practice, a number of separate machines are integrated into what may be thought of as one large machine**
10. **The goal of this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them**

**Exercise 2**

1. **Automation**
2. **Labor, the mechanization**
3. **Independent**
4. **Mechanization**
5. **motorized**
6. **Power**
7. **work piece**
8. **simple**
9. **assembly-line**

**Exercise 3**

1. **False 10. False**
2. **False**
3. **True**
4. **False**
5. **False**
6. **True**
7. **True**
8. **True**
9. **True**

**Exercice 4**

1. **Автоматизированная производственная линия состоит из серии рабочих станций, соединенных системой перемещения для перемещения деталей между станциями.**
2. **Современные автоматизированные линии управляются программируемыми логическими контроллерами.**
3. **Автоматизированные производственные линии используются во многих отраслях промышленности, особенно в автомобильной.**
4. **Если деталь производится серийно, то автоматическая линия часто является наиболее экономичным способом производства.**
5. **Линии передачи датируются примерно 1924 годом.**
6. **Работы по прессу включают резку и формование деталей из листового металла**
7. **Автоматизированная система предназначена для выполнения некоторых полезных действий, и это действие требует энергии.**

**Exercice 5**

1. **Electricity is the most widely used energy source in modern automated systems.**
2. **Automated systems perform mainly two types of operations: 1) processing; 2) moving and positioning.**
3. **Automation is a production system designed to increase the productivity of machines and mechanisms.**
4. **Communications, aviation and astronautics are the industries that use automation most widely.**
5. **The division of labor, energy transfer and mechanization of production accelerated the development of automation.**
6. **The next step necessary in the development of automation was mechanization**
7. **The development of energy transfer technology has contributed to the development of automation.**
8. **Industrial robots were originally designed to perform simple tasks in hazardous environments.**

**Feedback**

**Exercice 1**

1. **Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle, which enables a designer to endow a machine with the capacity for self-correction**
2. **A feedback loop is a mechanical, pneumatic, or electronic device that senses or measures a physical quantity such as position, temperature, size, or speed, compares it with a preestablished standard, and takes whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.**
3. **The feedback principle has been used for centuries.**
4. **An outstanding early example is the flyball governor, invented in 1788 by the Scottish engineer James Watt to control the speed of the steam engine.**
5. **In this device a pair of weighted balls is suspended from arms attached to a spindle, which is connected by gears to the output shaft of the engine. At the top of the spindle the arms are linked by a lever with a valve that regulates the steam input. As the engine speeds up beyond the desired rate, causing the spindle to rotate faster, the flyballs are driven upward by centrifugal force. The action of the flyballs partly closes the input valve, reducing the amount of steam delivered to the engine.**
6. **Yes, we can**
7. **Through feedback devices, machines can start, stop, speed up, slow down, count, inspect, test, compare, and measure**
8. **These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.**

**Exercice 2**

1. **Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle.**
2. **The feedback principle has been used for centuries**
3. **A feedback loop is a mechanical, pneumatic, or electronic device that senses**
4. **Electronic device that senses or measures a physical quantity such as position, temperature, size, or speed**
5. **Compares it with a preestablished standard**
6. **Takes whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.**
7. **Acceptable limits or tolerances be established for the process to be performed**
8. **Physical characteristics be measured and compared with the set of limits**
9. **These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.**

**Exercice 3**

1. **Средства управления с обратной связью широко используются в современных автоматизированных системах.**
2. **Система управления с обратной связью состоит из пяти основных компонентов.**
3. **Входом в систему является эталонное значение или заданное значение для выхода системы.**
4. **Чувствительными элементами являются измерительные устройства, используемые в контуре обратной связи для контроля значения выходного сигнала.**
5. **Это устройство состоит из двух металлических полос, соединенных по длине.**
6. **Два металла обладают разными коэффициентами теплового расширения.**
7. **Биметаллическая полоса способна измерять температуру.**
8. **В системах управления с обратной связью для автоматизации используется множество различных типов датчиков.**
9. **Назначение контроллера и исполнительных устройств в системе обратной связи - сравнить измеренное выходное значение с эталонным входным значением и уменьшить разницу между ними.**
10. **В общем, контроллер и исполнительный механизм системы представляют собой механизмы, с помощью которых осуществляются изменения в процессе, влияющие на выходную переменную.**
11. **Эти механизмы обычно разрабатываются специально для системы и состоят из таких устройств, как двигатели, клапаны, электромагнитные переключатели, поршневые цилиндры, зубчатые колеса, силовые винты, системы шкивов, цепные приводы и другие механические и электрические компоненты.**
12. **Переключатель, подключенный к биметаллической полоске термостата, является контроллером и исполнительным устройством для системы отопления**
13. **Когда выход (комнатная температура) ниже заданного значения, переключатель включает нагреватель.**
14. **Когда температура превышает заданное значение, нагрев выключается.**