

ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний о принципах работы и проектирования простейших устройств автоматики и цифровой электроники, основных элементов компьютерной техники в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементы автоматики и микроэлектроники» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Элементы автоматики и микроэлектроники» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Гидравлика», «Графика», «Детали машин», «История науки и техники», «История технологической культуры мировых цивилизаций», «Маркетинг в малом бизнесе», «Машиностроительное производство», «Машиностроительное черчение», «Начертательная геометрия», «Организация современного производства», «Основы гидродинамики», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы конструирования», «Основы материаловедения», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Перспективные материалы и технологии», «Практикум по обработке древесины», «Практикум по обработке металлов», «Стандартизация, метрология и технические измерения», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов, сопротивление материалов», «Технология конструкционных материалов», «Технология обработки материалов», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Автотранспортные средства», «Вспомогательные технологические работы в сельском хозяйстве», «Механизация и автоматизация агропромышленного производства», «Обустройство и дизайн дома», «Перспективные методы обучения технологии», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Современные технологии обучения», «Техническая эстетика и дизайн», «Техническое творчество», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация и диагностика компьютера», «Эксплуатация и ремонт машино-тракторного парка», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать знания в области теории, практики и методики преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– физические основы теории автоматики и цифровой электроники, основные понятия, характеристики и параметры приборов и систем автоматики;
– основные явления и процессы, используемые при построении элементов ИС, принцип

работы, схемотехническую реализацию логических и базовых элементов, узлов цифровой электроники;

– современные и перспективные направления развития электроники;

уметь

– объяснять физическую сущность явлений и процессов в элементах автоматики и цифровой электроники, ориентироваться в современных тенденциях развития электроники;

– объяснить функциональное назначение основных узлов электронных устройств;

– использовать персональный компьютер для эмуляции и исследования электронных схем, применять цифровые методы обработки информации;

владеть

– приемами решения типовых задач по физике;

– приемами построения простейших принципиальных, и структурных схем устройств цифровой электроники;

– опытом информационной деятельности на уровне продвинутого пользователя.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 54 ч., СРС – 54 ч.),

распределение по семестрам – 7,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (7 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Области применения автоматики и цифровой электроники.

Цифровая электроника как техническая база для автоматизации любых процессов: бытовых устройств, промышленного оборудования, технологических процессов. Датчики:

контактные, потенциометрические, тензодатчики, температурные, емкостные, индуктивные.

Усилители постоянного тока на биполярных транзисторах и операционных усилителях.

Исполнительные устройства: электромагнитные реле, электрические двигатели, муфты,

электромагниты. Структура и назначение систем автоматики. Схемы систем

автоматического регулирования, автоматического контроля и автоматического управления.

Аналоговые и цифровые системы автоматического регулирования. Преобразование аналогового сигнала в цифровой.

Базовые логические элементы цифровой электроники.

Элементы алгебры логики, основные теоремы булевой алгебры и логические функции.

Элементы комбинационной логики: ИЛИ, И, НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.

Условные обозначения элементов и их схемотехническая реализация на дискретных

элементах и в интегральном исполнении. Элементы последовательностной логики, триггеры.

Генераторы и формирователи импульсов. Переход от таблицы истинности логического

устройства к структурной формуле и схеме цифрового устройства. Применение методов

цифровой электроники для разработки электронных схем. Пример коридорного освещения.

Реализация основных логических функций на контактных переключателях. Цифровые

автоматы - дешифратор, мультиплексор.

Использование ЭВМ для управления технологическими процессами..

Понятие о высоких технологиях. Разработка алгоритмов управления технологическими

процессами. Высокие технологии как совокупность последних достижений науки и техники.

Современные и перспективные направления развития электроники. Цифровые методы

обработки информации. Внедрение микроселектронной цифровой техники в бытовые

устройства, промышленное оборудование. Учебно-материальная база по электронике и автоматике. Автоматизированные обучающие системы и комплексы. Приборы и оборудование лаборатории электроники и автоматики. Персональный компьютер как универсальный прибор для эмуляции и исследования электронных схем.

6. Разработчик

Сыродоев Геннадий Алексеевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".