

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 «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 конструирования», «Основы материаловедения», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «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», «Техническая эстетика и дизайн», «Техническое творчество», «Технология конструкционных материалов», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (технологическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения технологии и предпринимательству», «Автотранспортные средства», «Вспомогательные технологические работы в сельском хозяйстве», «Гидравлика», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Домашняя экономика», «Маркетинг образовательных услуг», «Механизация и автоматизация агропромышленного производства», «Обустройство и дизайн дома», «Основы гидродинамики», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы предпринимательской деятельности», «Основы теории технологической подготовки», «Основы термодинамики», «Перспективные методы обучения технологии», «Предпринимательская деятельность в учреждениях образования», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Ремонт и эксплуатация дома», «Современные технологии обучения», «Теплотехника», «Технологии современного производства», «Технология обработки материалов», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация и диагностика компьютера», «Эксплуатация и ремонт машино-тракторного парка», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «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 – 14 ч., СРС – 90 ч.),

распределение по семестрам – 4 курс, зима,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (4 курс, зима).

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 микроэлектронной 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 автоматике. 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".