

Кафедра автоматизированных систем управления производством
Описание специализированного модуля по выбору студента

1	Название специализированного модуля по выбору студента	Техническая среда автоматизации
2	Трудоемкость в зачетных единицах	5
3	Степень, звание, фамилия, имя, отчество преподавателя	Гируцкий Иван Иванович
4	Цели специализированного модуля по выбору студента	Формирование знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения, методиках их выбора для автоматизированных и автоматических систем контроля и управления.
5	Пререквизиты (обязательная дисциплина интегрированного модуля)	Физика Теоретические основы электротехники Монтаж средств автоматики Электроника и основы микропроцессорной техники
6	Содержание специализированного модуля по выбору студента	<p>Введение. Современные тенденции развития технических средств автоматизации. Основные этапы развития технических средств автоматизированных систем. Функциональный состав технических средств автоматизации. Требования к техническим средствам автоматизации технологических процессов. Требования к полноте функционального состава, к точности реализации алгоритмов управления и надежности технических средств автоматизации. Унификация средств автоматизации. Особенности применения технических средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Структура технических средств автоматизации. Обобщенная характеристика состава технических средств автоматизированных систем управления. Датчики. Устройства управления. Исполнительные механизмы. Электромеханические и электронные коммутаторы. Сети и компьютерные интерфейсы. Общесистемное и прикладное программное обеспечение. Основные функции, реализуемые современными устройствами управления технологическими процессами. Взаимодействие технических средств автоматизации в системах управления.</p> <p>Устройства получения информации о состоянии процесса. Дискретные и аналоговые сигналы датчиков. Унифицированные</p>

	<p>интерфейсы. Датчик. Назначение. Понятие принципа действия. Классификация по принципу действия. Статические и динамические характеристики датчиков. Основные формы представления статических характеристик датчиков. График, формула, таблица. Переходная характеристика и постоянная времени датчика. Понятие сигнала. Классификация по выходному сигналу. Дискретный сигнал. Аналоговый сигнал. Унифицированные электрические сигналы по току, напряжению и частоте. Аналогово-цифровой преобразователь. Цифроаналоговый преобразователь. Цифровые интерфейсы.</p> <p>Датчики конечного положения, сенсоры. Принципы действия и применение контактных датчиков конечного положения, бесконтактных индукционных, емкостных, магниточувствительных, оптических, ультразвуковых выключателей. Схемы выходных каскадов.</p> <p>Датчики температуры. Принципы действия и назначение датчиков температуры. Термометр сопротивления. Статическая и динамическая характеристика. Схемы преобразования сопротивления в напряжение. Двухпроводные, трехпроводные и четырехпроводные схемы подключения термометров сопротивления</p> <p>Расходомеры жидкостей. Классификация расходомеров по принципу действия. Скоростные (турбинные) расходомеры. Ультразвуковой метод измерения расхода. Электромагнитные расходомеры.</p> <p>Датчики силы и массы. Классификации по назначению, по нагрузке, типам датчиков, грузоподъемности, точности. Тензометрические приборы. Схемы преобразования тензометрического сигнала. Объемные и весовые дозаторы.</p> <p>Датчики уровня жидких и сыпучих сред. Поплавковые, гидростатические, ультразвуковые, радарные, емкостные уровнемеры. Сигнализаторы уровня.</p> <p>Датчики давления. Классификации по виду измеряемого давления и принципу действия. Электрические преобразователи. Непрерывное и дискретное измерение.</p> <p>Датчики влажности. Влажность газов, почвы, зерна. Кондуктометрические датчики влажности. Диэлькометрические датчики влажности. Принцип работы и устройство этих датчиков. Интеграция датчиков в системы автоматизации.</p> <p>Программируемые контроллеры общепромышленного назначения. Понятие</p>
--	--

		<p>контроллера. Архитектура контроллера. Сравнение контроллера и компьютера. Дискретные и аналоговые входы/выходы контроллера. Типовые схемы. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Схемы подключения дискретных и аналоговых датчиков и исполнительных механизмов. Специализированные модули для подключения терморезисторов и тензодатчиков. Программное обеспечение контроллеров. Языки программирования контроллеров стандарта МЭК 61131-3. Локальные и сетевые интерфейсы.</p> <p>Электрические исполнительные механизмы. Классификация исполнительных механизмов (ИМ). Виды приводов ИМ. Устройство ИМ. Электродвигательные и электромагнитные исполнительные механизмы. Контактные и бесконтактные пусковые устройства для управления ЭИМ. Принципиальные электрические схемы с применением ИМ.</p> <p>Пневматические и гидравлические средства автоматизации. Особенности и область применения. Функциональный и технический состав системы элементов промышленной пневмоавтоматики. Пневмоцилиндр. Электропневмораспределители. Гидропривод и гидравлические средства автоматического регулирования.</p> <p>Интеллектуальный привод. Область применения сервоприводов. Конструкция сервоприводов. Устройство и назначение энкодеров. Управление сервоприводами. Приводы с интеллектуальными функциями. Электронно-коммутируемые двигатели. Использование преобразователей частоты в качестве устройства управления. Настройки преобразователя частоты.</p>
7	Рекомендуемая литература	<p>1. Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (химико-технологическая отрасль)", направление подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / В. Ф. Беккер. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - 152 с.</p> <p>2. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр") / О. В. Шишов. - Москва : ИНФРА-М,</p>

		<p>2016. - 396 с.</p> <p>3. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для академического бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / М. Ю. Рачков. - Москва : Юрайт, 2017. - 180 с.</p> <p>4. Общие требования к организации проектирования и правила оформления дипломных и курсовых проектов (работ) : учебно-методическое пособие / В. В. Гурин [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2014. – 144 с.</p>
8	Методы преподавания	Диалогово-эвристический, проблемный, деловая игра, практико-ориентированный
9	Язык обучения	Русский