

Аннотация дисциплины «Измерения, передача и обработка сигналов в технических системах»

Дисциплина «Измерения, передача и обработка сигналов в технических системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в промышленности)», входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.3.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (216 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении на бакалавриате таких дисциплин, как Математика, Физика, Электроника и микропроцессорная техника, Теория автоматического управления, Метрология, стандартизация и сертификация.

Целью дисциплины является изучение принципов работы основных типов устройств, предназначенных для генерирования, формирования и приёма сигналов в технических системах, а также знакомство с параметрами и характеристиками таких устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть принципы построения и конструкции средств измерения и контроля, применяющиеся в машиностроении;
- ознакомить с различными видами технических измерений и их метрологическим обеспечением.

Для освоения дисциплины студент должен: знать технологию работы на персональном компьютере в современных информационных средах, математические модели основных классов сигналов и устройств для их обработки, аппаратуру и методы измерения параметров устройств, аналоговую и цифровую схемотехнику; уметь применять математические методы для решения практических задач, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач, применять алгоритмы цифровой обработки сигналов; владеть навыкам решения дифференциальных и разностных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, спектральными методами анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|---|
| ОПК-3 - способность разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | Знает | Нормативную технологическую и конструкторскую документацию при проектировании автоматизированных производственных систем (АПС) в машиностроении |
| | Умеет | Применить типовую документацию для её использования при решении задачи проектирования типовой АПС |
| | Владеет | Способностью по заданным исходным данным разработать оригинальный (не типовой) проект АПС, в т.ч. организовать проектирование с привлечением нескольких разработчиков |
| ПК-7 - способность осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических | Знает | Типовые методы модернизации и автоматизации существующих и новых технологических процессов автоматизированного машиностроения |
| | Умеет | Определить тип производства, выбрать типовые схемы АПС и правильно их применить для конкретных условий поставленной задачи, воспроизвести типовой учебный проект |

| | | |
|--|----------------|--|
| <p>производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения</p> | <p>Владеет</p> | <p>Способностью анализа заданных процессов на предмет выбора и разработки требуемых данных; использования современного ПО при проектировании объектов машиностроения (проектирование автоматизированной транспортно-складской системы АПС; построение схем встраивания оборудования в проектируемый или имеющийся технологический процесс; проектирование или выбор и адаптация инструментов и оборудования)</p> |
| <p>ПК-8 - способность обеспечивать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства</p> | <p>Знает</p> | <p>Типовые режимы функционирования и числовые параметры рассматриваемых процессов; негативные факторы, влияющие на параметры процессов и их взаимосвязи</p> |
| | <p>Умеет</p> | <p>Прогнозировать состояние процессов в зависимости от возможных негативных изменений режимов функционирования</p> |
| | <p>Владеет</p> | <p>Навыками воздействия на рассматриваемые процессы с целью их оптимизации с использованием современных средств и методов, в т.ч. в части оптимизации использования заготовок, сырья и утилизации отходов</p> |
| <p>ПК-18 - способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов</p> | <p>Знает</p> | <p>Типовые теоретические модели известных АПС и типовые методы исследования этих моделей</p> |
| | <p>Умеет</p> | <p>Адаптировать известные теоретические модели процессов и их частей к вновь разрабатываемым оригинальным процессам и их частям</p> |
| | <p>Владеет</p> | <p>Способностью оптимизации ранее разработанных или выбранных известных моделей АПС в зависимости от меняющихся условий производственного процесса</p> |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Измерения, передача и обработка сигналов в технических системах» применяют следующие методы активного/ интерактивного обучения: «кейс-задача», «лекция-дискуссия».