|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  дисциплины | | **УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ** | | | | | |
| **Курс** | 3 | **Семестр** | 6 | | **Трудоемкость** | 3 ЗЕ, 108 ч (45 ч ауд. зан.) | |
| **Виды занятий** | | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | | | Экзамен | |
| **Интерактивные формы обучения** | | | | Интерактивные лекции, мультимедийные презентации, дискуссии и др. | | | |
| **Цели освоения дисциплины** | | | | | | | |
| Формирование знаний по основам автоматизации, управления основными технологическими процессами, а так же приобретению знаний по техническим средствам контроля и автоматизации. Это одна из основных дисциплин профиля, так как без знания современных систем управления технологическими процессами невозможно сознательно и эффективно выполнить квалификационную работу бакалавра и в дальнейшем успешно работать по специальности. | | | | | | | |
| **Место дисциплины в структуре ООП** | | | | | | | |
| Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла, базируется на результатах изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла, в том числе «Информационные технологии», а так же дисциплин профиля: «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы и аппараты отрасли», «Электротехника и промышленная электроника».  Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для успешного освоения дисциплин по выбору «Оптимизация химико-технологических процессов», либо «Машины-автоматы и автоматические линии», прохождения производственной практики и при выполнение квалификационной работы бакалавра. | | | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | | | |
| **Модуль 1 «Основы теории автоматического управления»** (Классификация и иерархическая структура автоматизированных систем. Принципы управления. Типовая структура и элементы систем автоматического управления. Понятие объекта управления, классификация переменных состояния объекта. Свойства объекта управления. Принципы исследования объектов управления. Принципы математического моделирования, классификация моделей. Пример моделирования химико-технологического процесса. Моделирование динамических и статических характеристик объекта. Модель объекта в комплексной и частотной областях. Понятие передаточной функции и частотных характеристик. Понятие элементарного динамического звена. Пропорциональное звено, звено запаздывания. Интегральное, дифференцирующее, реальное дифференцирующее и апериодическое звено. Колебательное звено, правила блок-алгебры. Понятие закона регулирования, типовые законы, выбор закона. Динамические и частотные свойства пропорционального и пропорционально-интегрального законов. Свойства пропорционально-интегрально-дифференциального закона. Критерии качества работы замкнутой системы автоматического регулирования. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Инженерные методы расчета параметров настройки регуляторов. Метод Циглера-Никольса).  **Модуль 2 «Методы контроля технологических параметров»** (Основные понятия теории измерений. Классификация измерительных устройств. Принципы действия и область применения приборов измерения давления, уровня и расхода сред. Принципы действия и область применения приборов измерения температуры. Технические средства автоматизации).  **Модуль 3 «Проектирование систем автоматизации»** (Техническое задание на проектирование системы автоматизации. Принципы разработки схемы автоматизации. Стандарты на изображения коммуникаций, приборов и средств автоматизации. Форма спецификации на приборы и средства автоматизации. Схемы автоматизации типовых технологических аппаратов). | | | | | | | |
| **Формируемые компетенции** | | | | | | | |
| * знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, уметь использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях (ОК-14); * уметь выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6); * готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-13); * способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-22); * способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-23); * уметm применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-26). | | | | | | | |
| **Образовательные результаты** | | | | | | | |
| **знать:** основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления основными технологическими процессами; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;  **уметь:** определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики технологического процесса;  **владеть:** методами управления технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов. | | | | | | | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | | | | | | | |
| Изучение дисциплины дает представление об основах автоматизации и управления технологическими процессами с использованием современных технических средств контроля и регулирования. | | | | | | | |
| **Ответственная кафедра** | | | | | | | |
| Кафедра технической кибернетики и автоматики | | | | | | | |
| **Составители** | | | | | | | **Подписи** |
| к.т.н., доцент Головушкин Б.А., доцент Ерофеева Е.В. | | | | | | |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Лабутин А.Н. | | | | | | |  |
| **Дата** | | | | | | |  |