

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математическое моделирование систем управления»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.2: Применяет методы математического моделирования при решении профессиональных задач;
- ОПК-14.1: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в области машиностроения;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математическое моделирование систем управления» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Понятие математического моделирования систем управления. Применение методов математического моделирования при решении профессиональных задач. Исторические сведения.

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Основные понятия: автоматика, управление объектом, объект управления, автоматическое управление, управляющее устройство, регулятор, автоматическое устройство. Система автоматического управления (регулирования) (САУ, САР), линейная, нелинейная система, стационарная, нестационарная система, непрерывная система, звено непрерывного действия. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования..

2. Основы математического моделирования систем управления. Дискретная система, звено дискретного действия, адаптивные (самоприспосабливающиеся) системы, неадаптивные (обыкновенные) системы, устойчивость, качество процесса управления. Сущность и значение информации в развитии современного общества..

3. Теория автоматического управления. Характеристики автоматического управления, коэффициент усиления

Понятия замкнутого и разомкнутого контура, структурная блок-схема.

Понятия регулирующего воздействия и характеристики управления. Отклонение и ошибка системы.

Интегральный и дифференциальный коэффициент усиления, коэффициент усиления в переходном режиме.

Основное уравнение теории автоматического управления, отклонение коэффициента усиления от расчетного.

Методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации..

4. Измерительные преобразователи. Задающие, измерительные и сравнивающие устройства.

Классификация измерительных преобразователей.

Тахогенераторы и тепловые измерительные преобразователи.

Оптические преобразователи и резистивные датчики.

Тензодатчики, пьезорезистивные преобразователи, электромагнитные датчики перемещения и деформации, магнитоупругие датчики..

5. Усилители, понятие комплексных функций, характеристики САУ. Усилители, классификация усилителей.

Понятие комплексной частоты, разложение вращающегося вектора на синусную и косинусную функции.

Операторный метод решения дифференциальных уравнений. Свойства преобразования Лапласа.

Примеры преобразования Лапласа.

Понятие передаточной функции. Комплексный коэффициент усиления.

Понятия АФЧХ, ЛАХ и ЛФХ..

6. Дискретные и цифровые САУ, типовые звенья, устойчивость САУ. Регулярные сигналы.

Переходная характеристика звена.

Типовые звенья.

Минимально фазовые и не минимально фазовые звенья.

Идеальное усилительное звено. Характеристики.

Идеальное дифференцирующее звено.

Устойчивость систем автоматического управления.

Профессиональная деятельность на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Критерии устойчивости. Параметры устойчивости..

7. Микроконтроллерные системы управления. Дискретные и цифровые САУ.

Управление сложными техническими объектами.

Микропроцессоры в технических системах управления.

Информационно-измерительные системы.

Понятие изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Практическое применения алгоритмов и компьютерных программ в области машиностроения.

Этапы математического моделирования процессов механизированной и автоматизированной сварки. Математическая модель теплообмена, деформационных процессов, оценки структурного состояния и механических свойств..

Разработал:

доцент

кафедры МБСП

В.С. Киселев

Проверил:

Декан ФСТ

С.В. Ананьин