

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): Машины и технология литейного производства

Общий объем дисциплины – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ОПК-2: осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества;
- ОПК-3: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
- ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Понятие математического моделирования систем управления. Исторические сведения.

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..

2. Основы математического моделирования систем управления. Дискретная система, звено дискретного действия, адаптивные (самоприспосабливающиеся) системы, неадаптивные (обыкновенные) системы, устойчивость, качество процесса управления..

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..

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.

Критерии устойчивости. Параметры устойчивости..

7. Микроконтроллерные системы управления. Дискретные и цифровые САУ.

Управление сложными техническими объектами.

Микропроцессоры в технических системах управления.

Информационно-измерительные системы..

Разработал:

доцент

кафедры МБСП

Проверил:

Декан ФСТ

В.С. Киселев

С.В. Ананьин