

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Проектирование мехатронных систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): 15.03.06 Мехатроника

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки решения задач в области интеграции знаний применительно к проектированию средств мехатроники и робототехники и их систем управления, к активному участию в инновационной деятельности предприятий и организаций

Объем дисциплины: 12/432

Семестры: 7-8

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Общие вопросы проектирования как вида инженерной деятельности	Жизненный цикл изделия . Концепция, стратегия и технологии <i>CALS</i> . Системный подход к проектированию. Основные методы и средства проектирования. Проектирование нетиповых комплектующих. Имитационное и макетное моделирование, испытания образцов
2	Предпроектная стадия разработки мехатронного устройства и этап «Техническое задание».	Предпроектные работы при создании изделия. Разработка технико-экономических предложений. Разработка концепции изделия. Декомпозиция изделия на принципах мехатроники. Формирование системы критериев качества. Последовательность принятия проектных решений при проектировании механизмов. Разработка исходных данных для проектирования механизмов
3	Общие проектные решения по изделию. Проектирование рабочих органов мехатронных машин. Проектирование кинематических моделей механизмов мехатронных машин	Основные методы и средства проектирования. Требования к качеству, нормативные акты проектирования. Эффективная организация разработки проектов. Бизнес-план на стадии предпроектных работ. Формирование критериев качества проекта. Исходные данные для проектирования. Стадия технического задания (ТЗ) на проектирование мехатронного изделия. Решение задач оптимального выбора геометрических параметров кинематических моделей многозвенных механизмов. Показатели качества кинематических моделей. Кинематические модели систем разгрузки
4	Разработка аппаратных	Датчики состояния мехатронного устройства

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
	<p>средств сбора и представления данных. Проектирование управляемых источников питания. Проектирование внепроцессорных устройств контроля и управления</p>	<p>(МУ). Проектирование датчиков конечных и промежуточных дискретных положений подвижных звеньев мехатронного устройства. Датчики перемещений (пути). Датчики скорости. Датчики ускорений (акселерометры). Датчики тока. Управляемые источники питания. Усилители входного сигнала с источником первичной энергии постоянного тока или напряжения. Усилители аналогового сигнала. Усилители гармонического сигнала. Прерыватели управляемые. Ключи электронные, транзисторные. Ключи электронные, тиристорные. Управляемые преобразователи импульсного сигнала в импульсный с источником <i>DC</i> (<i>СИ — DC — СИ</i>). Автономные инверторы постоянного напряжения на транзисторных ключах с источником <i>DC</i>.</p>
5	<p>Синтез структурно-математических моделей систем контроля и управления мехатронными машинами</p>	<p>Математические модели синхронных двигателей. Математические модели пьезокерамических пакетных двигателей. Математические модели электро, гидро и электропневмоприводов. Формирование математических моделей САУ мехатронными устройствами. Синтез устройств, регулирующих переменные состояния (регуляторов). Общие понятия о синтезе регуляторов. Методы синтеза непрерывных стационарных САУ с параметрами регуляторов, обеспечивающими работоспособность системы. Методы синтеза непрерывных стационарных САУ с регуляторами, обеспечивающими оптимизацию процессов по одному критерию</p>
6	<p>Проектирование цифровых систем управления мехатронными машинами</p>	<p>Разработка информационного обеспечения УЦУ. Постановка задач обработки информации. Разработка алгоритмического обеспечения УЦУ. Проработка архитектуры системы управления. Выбор структуры основных функциональных блоков контроллеров. Разработка аппаратной части устройства цифрового управления. Разработка источников питания. Проектирование станций гидропитания. Проектирование станций пневмопитания сжатым воздухом. Анализ исходных данных ТЗ и системный анализ проектной задачи</p>
7	<p>Проектирование роботизированных технологических комплексов</p>	<p>Общие сведения о робототехнических комплексах и их классификация. Процесс проектирования РТК. Предпроектные работы при создании РТК. Техническое задание на проектирование РТК57. Основные этапы проектирования РТК. Проектирование системы машин РТК. Разработка автоматизированной системы управления РТК. Авторский надзор за монтажно-наладочными работами по РТК. Синтез Парето-</p>

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
		<p>оптимальных регуляторов заданной структуры САУ объектами с непрерывными стационарными моделями со сосредоточенными параметрами. Интеллектуальные системы управления. Экспертные системы. Системы интеллектуального управления, построенные на математике нечеткой логики. Системы интеллектуального управления, построенные с использованием искусственных нейронных сетей (ИНС). Системы интеллектуального управления, использующие технологию ассоциативной логики. Адаптивные системы автоматического управления</p>

Формы промежуточной аттестации: экзамен, защита курсового проекта в 7 семестре; экзамен в 8 семестре