

**Аннотация дисциплины Б1.В.ОД.13  
«Проектирование роботов и робототехнических систем»**

**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)**

**Цели и задачи дисциплины:** цель - подготовка студентов к инженерной деятельности по разработке роботов и робототехнических систем; задачи - изучения принципов построения, аналитического и структурного описания роботов и робототехнических систем, изучения методов анализа кинематических, динамических и точностных характеристик роботов в процессе их разработки, а также при оценке свойств базовых вариантов, изучения принципов и алгоритмов проектирования роботов и РТС с учетом векторного характера проектирования, формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формирования навыков разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, выработки способности и готовности: вести патентные исследования в области профессиональной деятельности; выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать функциональные схемы; проводить энергетический расчет и выбор исполнительных элементов; вести анализ устойчивости, точности и качества процессов управления; проводить регулировочные расчеты - синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств; вести разработку алгоритмов и программных средств реализации корректирующих устройств; проводить кинематические, прочностные расчеты, оценки точности механических узлов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОПК-4 – готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-1 – способность составлять математические модели мехатронных робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники;

ПК-6 – способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:** назначение и состав роботов и РТС, модели роботов и РТС; принципы построения робототехнических систем (ОПК-4); методы, уровни и этапы проектирования (ПК-1); алгоритмы проектирования подсистем роботов (ПК-1).

**уметь:** выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем (ПК-1); разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения (ПК-1); разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы (ПК-1).

**владеть:** навыками выбора робота по вектору выходных показателей (ПК-6); навыками кинематического, точностного и динамического расчетов, навыками расчета и выбора элементов и подсистем робота (ПК-6); навыками использования прикладных программ для расчета элементов подсистем роботов (ПК-6).

**Содержание дисциплины:** Системный подход к проектированию ПР и РТС. Обобщенная структура и алгоритмы проектирования роботов. Агрегатно-модульный метод построения промышленных роботов. Области применения ПР. Особенности конструктивного исполнения. Конструирование роботов для экстремальных сред. Алгоритмы проектирования подсистем промышленного робота. Кинематика и динамика робота. Конструирование манипуляционных механизмов. Расчет и выбор захватных устройств ПР. Расчет и конструирование механизмов передач ПР. Состав и архитектура промышленных РТС. Принципы построения РТС. Алгоритмы проектирования. Алгоритмы расчета геометрической компоновки РТС. Варианты компоновок. Разработка и выбор транспортно-технологических и структурно-компоновочных схем. Автоматизация проектирования и программирования роботов РТС. Программное обеспечение САПР РТС.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы, практические занятия.

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом с оценкой, курсовым проектом.