

Аннотации дисциплин

15.04.06 Мехатроника и робототехника

15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических систем

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Профессиональный иностранный язык (технический перевод)

Цель изучения дисциплины: Формирование коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык для целей обучения, в дальнейшей профессиональной деятельности и в области научных исследований.

Основные разделы: Модуль 1. Академическое и профессиональное взаимодействие (1.1. Презентация области деятельности, сферы исследований, 1.2. Деловая переписка); Модуль 2. Технический перевод (2.1. Лексическо-грамматические особенности технического перевода; 2.2. Структурно-стилистические особенности технического перевода; 2.3. Перевод научно-технических текстов (полный, реферативный, аннотационный); 2.4. Компьютерные технологии в переводе технических текстов).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Философия науки и техники

Цель изучения дисциплины: формирование универсальных и компетенций, связанных с философскими проблемами науки и техники, научной методологией и практикой научной и технической деятельности.

Основные разделы: Наука как способ познания мира. Особенности философского подхода к науке и технике. Наука XXI века.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методы оптимизации и идентификации систем

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по методам оптимизации и идентификации технических систем.

Основные разделы: обработка экспериментальных данных; модели объектов управления; методы идентификации; методы идентификации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Теория дискретных систем управления

Цель изучения дисциплины: обучение студентов основам теории дискретных систем управления, необходимых при создании, исследовании и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления роботизированными техническими и технологическими объектами.

Основные разделы: математические основы теории дискретных систем; методы формирования дискретных моделей; анализ и оптимизация в дискретных системах управления; технические средства организации дискретных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Цифровой привод

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для инженерной работы с приводной техникой, применяемой в мехатронных и робототехнических системах.

Основные разделы: 1. Общие сведения о приводах роботов. Электроприводы с двигателями постоянного тока. 2. Электроприводы переменного тока на базе асинхронных и синхронных двигателей. 3. Электроприводы с шаговыми двигателями, на базе электромагнитных муфт. 4. Электрогидравлические и пневматические приводы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике

Цель изучения дисциплины: освоение методов представления знаний о внешнем мире; распознавание образов и ситуаций; классификация изображений; алгоритмы планирования действий; интеллектуальные системы управления многокомпонентными робототехническими комплексами; мобильные интеллектуальные роботы.

Основные разделы: распознавание образов и анализ сцен, планирование траектории движения мобильных роботов в сложной среде, планирование траектории движения манипуляционных роботов в сложной среде, принятие решений в сложной среде в условиях неполной информации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Информационные системы в задачах автоматизации

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по построению технических систем, сбора и обработки информации.

Основные разделы: элементы информационных систем; системы осязания; системы технического зрения; системы аудио и речевого распознавания.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Моделирование систем автоматического управления

Цель изучения дисциплины: формирование навыков для построения моделей объектов управления, планирования и организации эксперимента с использованием компьютерных технологий, использования пакетов прикладных программ для исследования и проектирования систем автоматического управления в робототехнике и мехатронике.

Основные разделы: общие вопросы моделирования; основные положения теории управления (Пакет прикладных программ Control System Toolbox); Основные вопросы идентификации систем управления (Пакет прикладных программ System Identification Toolbox); математические и компьютерные модели основных элементов автоматизированных электротехнических и энергетических комплексов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Системы автоматизированного проектирования и производства

Цель изучения дисциплины: изучение принципов и методов построения комплексно-автоматизированных производств, стандартов хранения и обмена конструкторской, технологической, организационной информацией между подразделениями (подсистемами) предприятия, автоматизированного индивидуального и группового управления технологическим оборудованием.

Основные разделы: Автоматизированное производство. Структура и принципы формирования. Система автоматизированного конструкторско-технологического проектирования. Система хранения и актуализации данных. Система автоматизированного планирования, оперативного управления и исследования производства. Программно-технические средства управления производственными системами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Управление робототехническими системами

Цель изучения дисциплины: изучение методов синтеза математических моделей манипуляторов и робототехнических систем, алгоритмов решения прямых и обратных задач робототехники, планирования траекторий движения роботов, управления роботами в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве с учетом динамики систем, управление мехатронными и робототехническими системами.

Основные разделы: управление робототехническими системами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Экономика инжиниринга

Цель преподавания дисциплины: изучение принципов и методик технико-экономического обоснования инженерных проектов и разработки бизнес-планов

Основные разделы: технико-экономический анализ автоматизации и роботизации; бизнес-планирование; информационные системы в экономике.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Проектирование роботизированных комплексов

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций в области роботизации технических систем, а также проектирования роботизированных технических и технологических комплексов.

Основные разделы: проектирование роботизированных технических комплексов; проектирование роботизированных технологических комплексов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Промышленные контроллеры

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций в области программирования промышленных логических контроллеров для различных технологических процессов и разработки систем диспетчерского управления и сбора данных.

Основные разделы: особенности аппаратного и программного обеспечения промышленных контроллеров; разработка алгоритмов и управляющих программных блоков для промышленных логических контроллеров; проектирование SCADA-систем для операторов технологическим процессом.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Цифровая трансформация производства

Цель изучения дисциплины: получение на системном уровне ключевых знаний в области цифровой трансформации производства.

Основные разделы: Организационный и технологический базисы цифровой трансформации. Интернет вещей. Цифровое проектирование. Умное производство.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины(модуля)

Проектирование автоматизированных комплексов

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для научной и инженерной работы в области проектирования систем автоматизации и технологий автоматизации.

Основные разделы: структура проекта автоматизации; комплексно-автоматизированные системы; элементы систем автоматизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации;

ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы;

ПК-5 Способен формировать подтвержденное расчетами и аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации технических систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Системы экстремального управления

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по исследованию и построению систем экстремального управления на основе рекуррентных алгоритмов поиска.

Основные разделы: задачи и объекты экстремального управления, шаговые алгоритмы поиска; экстремальное управление; экстремальное управление динамическими объектами, управление в обстановке помех и дрейфа цели, инвариантные алгоритмы поиска; интеллектуальные системы экстремального управления, техническая и программная реализация СЭУ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Теория эксперимента в исследованиях систем

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по проведению экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих робототехнических и автоматизированных систем и их модулей.

Основные разделы: Планирование пассивного эксперимента; планирование активного эксперимента; технические и программные средства проведения эксперимента; разработка методики проведения эксперимента на модели, на действующем макете, на опытном образце.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Аппаратные и программные средства ЧПУ

Цель изучения дисциплины: получение практических навыков по разработке и анализу аппаратных и программных средств ЧПУ.

Основные разделы: аппаратное обеспечение ЧПУ; программное обеспечение ЧПУ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Моделирование нейросетевых и нечетких систем управления

Цель изучения дисциплины: освоение методов синтеза математических моделей нейросетевых и нечетких систем управления и их моделирования средствами различных приложений, входящих в среду программирования MATLAB.

Основные разделы: моделирование нейросетевых и нечетких СУ;

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Технологии роботизированного производства

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональных компетенций по разработке технической документации автоматизации и роботизации технологических систем.

Основные разделы: этапы производственного процесса; качество и надежность изделия; роботизированные системы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Адаптивные системы управления

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения, методов проектирования и моделирования современных сложных систем управления технологическими процессами, к которым предъявляются повышенные требования к качеству регулирования.

Основные разделы: математическое описание, анализ и синтез САУ в пространстве состояний; адаптивные системы управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Наладка и испытания РТС

Цель изучения дисциплины: получение устойчивых компетенций в сфере пусконаладки, эксплуатации и испытаний роботов и роботизированных технических (технологических) систем.

Основные разделы: основы теории надежности; наладка и испытания РТС.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Защита интеллектуальной собственности

Цель изучения дисциплины: изучение понятия интеллектуальной собственности; авторского права; смежных прав; интеллектуальной промышленной собственности; региональной патентной системы, патентное законодательство России; изобретения; товарные знаки; промышленные образцы; социологические аспекты интеллектуальной собственности.

Основные разделы: защита интеллектуальной собственности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотации практик

Научно-исследовательская работа

Цель изучения дисциплины: получить знания об основных принципах планирования, проведения и оформления результатов научных исследований.

Основные разделы: инструктаж по технике безопасности, разработка и согласование индивидуального задания на практику, выполнение индивидуального задания, консультации по выполнению индивидуального задания, оформление отчета по практике, включая анализ полученных данных и дневника практики, защита отчета.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Цель преподавания дисциплины: изучение практической реализации производственных и иных процессов с целью последующей автоматизации и роботизации.

Основные разделы (этапы): инструктаж по технике безопасности, экскурсия по предприятию, разработка и согласование индивидуального задания на практику, выполнение индивидуального задания, консультации по выполнению индивидуального задания, оформление отчета по практике, включая анализ полученных данных и дневника практики, защита отчета.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство;

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Преддипломная практика

Цель преподавания дисциплины: систематизация материалов технологической практики, коррекция полученных материалов для ВКР, оформление ВКР.

Основные разделы (этапы): инструктаж по технике безопасности, разработка и согласование индивидуального задания на практику, выполнение индивидуального задания, консультации по выполнению индивидуального задания, оформление отчета по практике, включая анализ полученных данных и дневника практики, защита отчета.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;

ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8 Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;

ОПК-12 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;

ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

ПК-1 Способен анализировать производственные процессы с целью их формализации, автоматизации и роботизации;

ПК-2 Способен оформлять техническую документацию и разрабатывать разделы проекта автоматизации и роботизации технической системы;

ПК-3 Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация);

ПК-4 Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство;

ПК-5 Способен формировать подтвержденное расчетами и аналитическими методами технико-экономическое обоснование эффективности автоматизации и роботизации технических систем;

ПК-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки разделов автоматизации и роботизации технических систем.

Форма промежуточной аттестации зачет.