

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01.02 «Роботизированные системы»

1. Наименование образовательной программы, в рамках которой читается дисциплина: Б1.В.ДВ.03.01.02 «Роботизированные системы»

направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (Интегральная электроника, фотоника и наноэлектроника).

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

научно-исследовательская основная ;

проектно-конструкторская дополнительная;

организационно-управленческая дополнительная.

Общая трудоемкость (в ЗЕТ): 5

Место дисциплины в структуре образовательной программы: относится к Блоку Б1.В.ДВ.2. 2 Робототехнические системы в экстремальных средах

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Философия технических наук» обучающийся должен:

Знания: особенности современной техногенной цивилизации.

Умения: организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Навыки: восприятия и анализа текстов, тестов и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Выпускная квалификационная работа

Знать: понятие экстремальной (агрессивной) среды, различные среды и их особенности; матричную форму уравнений движения неголономных механических систем; уравнения Маджи для электромеханических систем с неголономными связями; уравнения робота с двумя ведущими колёсами;

Умения: управления Ботом при объезде препятствия в среде V-REP; проектирования роботов специального назначения с использованием современных САПР;

Навыки: разработки интерфейса робота на языке Lua; программирования в среде V-Rep.

4. Цель изучения дисциплины: приобретение базовых знаний, формирование теоретических и практических навыков

Дисциплина должна познакомить будущих магистров с методами ...аспектами с помощью которых осуществляетсяи мероприятиями безопасности.

5. Задачи дисциплины

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, изучение новых методов теории автоматического управления, искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу мехатроники и робототехники, составление и публикация обзоров и рефератов;

- проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой

логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейронечетких сетей;

- проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок;

- разработка экспериментальных образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;

- организация и проведение экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;

- подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику;

Проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка технико-экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;

- расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации;

Организационно-управленческая деятельность:

- разработка организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

- организация работы малых групп исполнителей, участвующих в исследовательских, проектно-конструкторских работах и в проведении экспериментальных исследований;

- контроль за выполнением мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений в процессе исследования и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем;

6. Требования к результатам освоения дисциплины Процесс изучения дисциплины Экономические аспекты и безопасность жизнедеятельности при управлении производственными процессами предприятия направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки.

Общепрофессиональные компетенции:

Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)

общепрофессиональных (ОПК):

Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)

Профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность

модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (ПК-1)

способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4)

проектно-конструкторская деятельность

Готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов (ПК-11)

организационно-управленческая деятельность

Способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятие экстремальной (агрессивной) среды, различные среды и их особенности; матричную форму уравнений движения неголономных механических систем; уравнения Маджи для электромеханических систем с неголономными связями; уравнения робота с двумя ведущими колёсами;

Умения: управления Ботом при объезде препятствия в среде V-REP; проектирования роботов специального назначения с использованием современных САПР;

Навыки: разработки интерфейса робота на языке Lua; программирования в среде V-Rep.

7. Содержание дисциплины (указать наименование модулей и тем):

- Тема 1. Цели и задачи курса. Робототехнические системы в различных средах. Понятие экстремальной (агрессивной) среды. Взаимодействие робот – внешняя среда. **Экстремальная среда – воздух.** Основные типы и виды беспилотных летательных аппаратов. Описание наиболее известных БЛА.
- Тема 2. **Экстремальная среда – вода.** Основные типы и виды надводных и подводных роботов. Описание наиболее известных робототехнических систем подводной и надводной робототехники.
- Тема 3. **Экстремальная среда – вода.** Электронное зрение подводных роботов. Особенности подводного зрения. Повышение эффективности подводного зрения в мутных средах.
- Тема 4. **Экстремальная среда – космос.** Искусственный спутник как один из видов роботов.
- Тема 5. Марсоход K-86 прототип робота на колесной основе. Другие виды робототехнических систем на колесной основе. Робот пожарный, робот сапер, робот стрелок, робот спасатель. Робототехнические системы для применения в условиях чрезвычайных ситуаций.
- Тема 6. Матричная форма уравнений движения неголономных механических систем. Уравнения Маджи для электромеханических систем с неголономными связями.
- Тема 7. Свободное движение трёхколёсного робота с тяжёлыми колёсами по абсолютно шероховатой горизонтальной плоскости.
- Тема 8. Уравнения робота с двумя ведущими колёсами. Устойчивость установившихся движений мобильного робота при постоянных напряжениях на двигателях.

Тема 9. Возможности программного комплекса NUMECA International.
Проектирование роботов специального назначения с использованием современных САПР.

8. Основные образовательные технологии (перечислить):

- интерактивное обучение в форме лекционно-практической системы обучения и технологии решения организационных и управленческих задач;
- интерактивное обучение в форме решение производственных задач.
- проведение мастер-классов с привлечением высокой квалификации преподавателей кафедры.
- проведение семинарских занятий.

9. Формы контроля (текущего, рубежного и промежуточной аттестации):

- текущий контроль - посещение занятий.
- тематический контроль в форме контрольной работы и теста;
- промежуточная аттестация в виде зачета.