



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р пед. наук, профессор Груздева М.Л. | | | | | | |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | | Начальник отдела управления образовательными программами | | |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | | | | | | |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р пед. наук, профессор Груздева М.Л. | | | | |  |  |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | | Начальник отдела управления образовательными программами | | |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р пед. наук, профессор Груздева М.Л. | | | | |  |  |
| Начальник отдела управления образовательными программами | | | | |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р пед. наук, профессор Груздева М.Л. | | | | |  |  |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | |  | |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | стр. 4 | |
| **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является знакомство с основными понятиями мехатроники и робототехники, освоение принципов проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирование современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации – мехатронных устройств и промышленных роботов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | Задачи дисциплины: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | - формирование представлений о современных системах моделирования мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | - развитие умений использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | - развитие навыков применения аналитических, имитационных и экспериментальных инструментов при проектировании мехатронных и робототехнических систем. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | |  | |  | | |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цикл (раздел) ОПОП: | | | | | | К.М.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Инженерная и компьютерная графика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Системы автоматизированного проектирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | Основы программирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Использование мобильных роботов и конструкторов в учебном процессе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | Проектирование мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.3 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | |  | |  | | |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ПК-2: Способен проектировать и применять в профессиональной деятельности мехатронные и робототехнические системы:**  **ПК.2.2. Умеет создавать программы реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Знать** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | физико-математические методы для решения задач в области мехатроники и робототехники, программно- технические средства для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленныхзадач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | отличия программно-технические средств для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | программно-технические средства для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | применять физико-математические методы для решения задач в области мехатроники и робототехники, выбирать и использовать программно-технические средства для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | выбирать и использовать программно-технические средства для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | создавать программы реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | физико-математическими методами для решения задач в области мехатроники и робототехники, выбирать и использовать программно-технические средства для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | методами выбора и использования программно-технических средств для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | навыками использования программно-технических средств для построения реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ПК-2: Способен проектировать и применять в профессиональной деятельности мехатронные и робототехнические системы**  **ПК.2.3. Владеет способами конструирования и эксплуатации робототехнических систем в рамках решения нетривиальных задач для различных сфер деятельности человека в условиях цифровой экономики** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | физико-математические методы для решения задач конструирования и эксплуатации робототехнических систем для различных сфер деятельности человека в условиях цифровой экономики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | способы конструирования и эксплуатации робототехнических систем в рамках решениянетривиальныхзадач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | программно-технические средства для конструирования и эксплуатации робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | применять физико-математические методы для решения задач в области мехатроники и робототехники, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | выбирать и использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | способами конструирования и эксплуатации робототехнических систем в рамках решения нетривиальных задач для различных сфер деятельности человека в условиях цифровой экономики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | навыками конструирования и эксплуатации робототехнических систем в рамках решениянетривиальныхзадач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | навыками использования программно-технические средства для конструирования и эксплуатации робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | - известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области мехатроники и робототехники; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | - методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем, а также способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.3 | - современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.4 | - современную контрольно- измерительную аппаратуру в мехатронике и робототехнике | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.2 | - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.3 | - разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.4 | - использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.5 | - разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.6 | - формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач мехатроники и робототехники и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | - навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.2 | - навыками применения аналитических, имитационных и экспериментальных инструментов при проектировании мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.3 | - навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и умением вести соответствующие журналы испытаний. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | |  | | | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | | | **Семестр / Курс** | | | | **Часов** | | **Компетен-**  **ции** | | **Литература** | | | **Инте**  **ракт.** | | **Примечание** | | | | |
|  | | | **Раздел 1. Общая характеристика, классификация и структура роботов и РТС** | | | |  | | | |  | |  | |  | | |  | |  | | | | |
| 1.1 | | | Основные понятия, определения и структура ПР и РТС. /Лек/ | | | | 2 | | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1Л2.1  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.2 | | | Модульный принцип конструирования /Пр/ | | | | 2 | | | | 2 | | ПК-2 | | Л2.2 Л2.3Л3.1  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.3 | | | Общая характеристика, классификация и структура роботов и РТС /Ср/ | | | | 2 | | | | 15 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.4 | | | Захватные устройства роботов /Лек/ | | | | 2 | | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3  Э1 | | | 2 | |  | | | | |
| 1.5 | | | Механические, вакуумные, пневматические и магнитные захватные устройства и их расчет /Пр/ | | | | 2 | | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л3.1  Э1 | | | 4 | |  | | | | |
| 1.6 | | | Классификация захватных устройств /Ср/ | | | | 2 | | | | 15 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л3.2  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.7 | | | Приводы ПР. Типы приводов и рекомендации по выбору приводов ПР /Лек/ | | | | 2 | | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.8 | | | Особенности и типы электрических приводов. Расчет приводов /Пр/ | | | | 2 | | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.9 | | | Особенности и типы электрических приводов ПР. Пневматические, гидравлические и электрические приводы ПР. /Ср/ | | | | 2 | | | | 15 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л3.2  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.10 | | | Системы управления ПР /Ср/ | | | | 2 | | | | 15 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л3.2  Э1 | | | 0 | |  | | | | |
| 1.11 | | Цикловая, позиционная и контурная система управления /Пр/ | | | | | | 2 | | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1  Э1 | | | 0 | |  | | | |
| 1.12 | | Информационная система ПР: Датчики внутренней и внешней информации. Средства обеспечения безопасности при работе ПР. Средства очувствления ПР. /Пр/ | | | | | | 2 | | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1  Э1 | | | 0 | |  | | | |
| 1.13 | | Области применения ПР /Ср/ | | | | | | 2 | | | | 24 | | ПК-2 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.2  Э1 | | | 0 | |  | | | |
| 1.14 | | /Экзамен/ | | | | | | 2 | | | | 0 | |  | |  | | | 0 | |  | | | |
|  | |  | | | | | |  | | | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Основные понятия и определения роботов и робототехнических устройств.  2.Классификация ПР.  3.Структура ПР и робототехнических систем.  4.Основные технические характеристики ПР.  5.Унификация технических решений и модульный принцип проектирования ПР.  6.Классификация ЗУ ПР.  7.Двигатели схватов.  8.Механизмы передачи движений в схватах.  9.Конструкции неприводных ЗУ и со сменными рабочими элементами.  10.Конструкции поддерживающего и группового механического захвата. Расчет усилия зажима объекта схватывающих ЗУ.  11.Схемы вакуумных захватов. Расчет усилия удержания объекта на вакуумном захвате.  12.Схемы пневмокамерных ЗУ и с надувными оболочками.  16.Пальцевые ЗУ. Расчет допустимого усилия зажима объекта в захвате.  17.Бесконтактные струйные ЗУ и условие удержания изделия на них.  18.Электромагнитные и магнитные ЗУ. Определение силы электромагнитного притяжения.  19.Пневматические приводы манипуляторов. Факторы, определяющие выбор типа привода. Расчет пневмопривода.  20.Гидравлические приводы манипуляторов. Схема следящего гидропривода. Расчет гидропривода.  21.Электрический привод с Комплектный электропривод типа РД. Расчет электропривода.  22.Электрический привод с асинхронным двигателем. Схема регулируемого асинхронного электропривода. Расчет электропривода.  23.Электрический привод с ШД и особенности его выбора.  24.Электрический привод с вентильным и вентильно-индукторным двигателями. Комбинированный привод.  25Понятие и схемы цикловой СУ, выполненной на базе программируемого контроллера и электропривода с двумя асинхронными двигателями.  26.Условия применения и схема позиционной СУ ПР. Схемы позиционных пневмоприводов испольнительных устройств ПР и РТК.  27.Виды контурных СУ и их схемы.  28.Схемы адаптивных СУ.  29.Датчики скорости и путевого контроля внутренней информации.  30.Датчики внешней информации. Тактильные и силомоментные информационные устройства.  31.Локационные системы.  32.Системы технического зрения. Твердотельные телевизионные датчики.  33.Средства диагностирования ПР.  34.Схемы РТК в литейном производстве.  35.Схемы РТК для холодной штамповки.  36.Компоновка РТК токарной обработки изделий.  37.Роботизированные участки сварки изделий в автомобильном производстве.  38.Компоновка сборочных РТК и линий.  39.Компоновка и планировка комплексов гальванопокрытий.  40.Транспортно-накопительные системы и АС. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.2. Фонд оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.3. Перечень видов оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| тестовые задания, практико-ориентированные задачи | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | Заглавие | | | | | | | | | | | | Издательство, год | | | | | | | |
| Л1.1 | Юдина А. Д. | | | | Человек и машины: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Москва: Издательство «Флинта», 2018, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=364259 | | | | | | | |
| Л1.2 | Камлюк В. С., Камлюк Д. В. | | | | Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Минск: РИПО, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=463290 | | | | | | | |
| Л1.3 | Сулимов Ю. И. | | | | Электронные промышленные устройства: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=208671 | | | | | | | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | Заглавие | | | | | | | | | | | | Издательство, год | | | | | | | |
| Л2.1 |  | | | | Информационные технологии в управлении и моделировании мехатронных систем. Вып. 1. 1-я научно-практическая международная конференция | | | | | | | | | | | | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=499401 | | | | | | | |
| Л2.2 | Кирюхина О. В. | | | | Разработка и исследование системы группового управления мобильными роботами для перемещения полезной нагрузки: магистерская диссертация | | | | | | | | | | | | Москва, 2018, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=491988 | | | | | | | |
| Л2.3 | Анисимов Д. А. | | | | Основы робототехники на базе LEGO Mindstorms EV3 обущающе-контролирующая программа: выпускная квалификационная работа | | | | | | | | | | | | Кызыл, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=492828 | | | | | | | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | Заглавие | | | | | | | | | | | | Издательство, год | | | | | | | |
| Л3.1 | Синица П. В. | | | | Системы управления оборудованием. Практикум: пособие | | | | | | | | | | | | Минск: РИПО, 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=463681 | | | | | | | |
| Л3.2 | Пискарева Т. И., Анисина И. Н., Огерчук А. А. | | | | Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Оренбург: ОГУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=469429 | | | | | | | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Э1 | Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. - СПб.: издательство "Лань", 2012. - 608 с. - Электронный ресурс], URL: https://e.lanbook.com/reader/book/2765/? demoKey=03130d47eb10d453d045574a7e1e2aae#3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.1 | При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.2 | - Microsoft Office (Fox manager, Excel, Power Point, Word, Visual Studio 2008) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.1 | www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.2 | www.elibrary.ru Научная электронная библиотека | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.3 | www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | |  | | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя аудиторию, оснащенную необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: 15 рабочих мест, оборудованных: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.2 | - PC AMD Athlon 64 X2 DualCoreProcessor5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon 1250/HDD 250Gb/DVD-ROM; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.3 | - монитор 18”. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.4 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации». | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | 1. Лекционные занятия: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.6 | - комплект электронных презентаций/слайдов; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.7 | - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); и т.п. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.8 | 2. Практические занятия: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.9 | - презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук) техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: 15 рабочих места, оборудованных: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.10 | - PC AMD Athlon 64 X2 DualCoreProcessor5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon 1250/HDD 250Gb/DVD- ROM;монитор 18”; Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel); | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.11 | - пакеты ПО общего назначения: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.12 | - Windows XP SP2; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.13 | - - 7-zip; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.14 | - Adobe Reader 11; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.15 | - Adobe Flash Player 10; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.16 | - Dr.web; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.17 | NI LabView; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.18 | рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Пискарева, Т.И. Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями : учебное пособие / Т.И. Пискарева, И.Н. Анисина, А.А. Огерчук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 126 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1596-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |