



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 освоения дисциплины "Проектирование мехатронных и робототехнических систем" является формирование компетенций разработки или модернизации мехатронных и робототехнических систем, систем управления (СУ), включая совокупность средств, методов и способов создания, внедрения и обеспечения оптимального функционирования мехатронных и робототехнических систем, автоматизированных и автоматических комплексов проектирования, расчета и изготовления изделий. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | Задачи дисциплины: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | | - формирование представлений о характеристиках и назначении устройств получения информации о состоянии мехатронных и робототехнических систем, технологического объекта управления; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | | | - развитие умений использовать современные технические и программные средства при планировании и выполнении проектирования робототехнических объектов и 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 | | | Основы мехатроники и робототехники | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | | | Правовые основы использования робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.4 | | | Системы автоматизированного проектирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.5 | | | Технология машиностроения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.6 | | | Информационные технологии в профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.7 | | | Основы программирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.8 | | | Основы электроники и электротехники | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2** | | | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | | | Производственная практика (преддипломная) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.3 | | | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | | | | | | | | | |  | | |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ПК-2: Способен проектировать и применять в профессиональной деятельности мехатронные и робототехнические системы**  **ПК.2.1. Знает основы программирования, компьютерного моделирования и технологии создания робототехнических систем** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | | | основы программирования, компьютерного моделирования и технологии создания робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | принципы организации, содержание и порядок выполнения проектных работ в области мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | порядок выполнения основных проектных работ в области мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | | | осуществлять проектирование робототехнических комплексов, мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | осуществлять основные работы по проектированию робототехнических комплексов, мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | осуществлять некоторые работы по проектированию робототехнических комплексов, мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | | | навыками проектирования, программирования и эксплуатации мехатронных систем и роботов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | основными навыками проектирования, программирования и эксплуатации мехатронных систем и роботов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | некоторыми навыками проектирования, программирования и эксплуатации мехатронных систем и роботов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **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 | | | | | | основы проектирования реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | принципы организации, содержание и порядок выполнения проектирования реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | порядок выполнения основных проектных работ в области проектирования реально действующих моделей роботов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | | | создавать программы реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | осуществлять основные работы по созданию реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | осуществлять некоторые работы по созданию реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | | | навыками проектирования, программирования и эксплуатации реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | | | основными навыками проектирования, программирования и эксплуатации реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | | | некоторыми навыками проектирования, программирования и эксплуатации реально действующих моделей роботов для решения поставленных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.1** | | | **Знать:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | | | - порядок проектирования мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | | | - принципы организации функционирования мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.3 | | | - содержание и порядок выполнения проектных работ в области мехатронных и робототехнических систем, автоматизации и - управления технологических процессов и производств; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.4 | | | - основные характеристики и назначение устройств получения информации о состоянии мехатронных и робототехнических систем, технологического объекта управления; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.5 | | | основные характеристики и назначение исполнительных механизмов и устройств мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.6 | | | основные характеристики, структуру, основы программирования и порядок применения микро-ЭВМ и программируемых контроллеров для управления объектами и процессами; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.7 | | | организацию работ по монтажу,наладке и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.2** | | | **Уметь:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | | | - осуществлять проектирование робототехнических комплексов, мехатронных и робототехнических систем, включая системы управления коммуникативными действиями; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.2 | | | - составлять и представлять алгоритмы и управляющие программы; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.3 | | | - комментировать, обсуждать вопросы и проблемы в ситуациях организационно-управленческой, монтажно- наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности в области робототехники; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.4 | | | - использовать современные технические и программные средства при планировании и выполнении проектирования робототехнических объектов и систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.5 | | | самостоятельно работать с научно-технической и учебно-методической литературой по различным разделам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.6 | | | дисциплины и информационно-поисковых систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.7 | | | производить выбор датчиков и исполнительных механизмов при проектировании мехатронных и робототехнических | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.8 | | | систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.9 | | | производить выбор структуры и средств реализации системы управления технологическими объектами и процессами; составлять технические задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.10 | | | выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования мехатронных и робототехнических систем; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.11 | | | использовать системы автоматического проектирования и ЭВМ в проектных работах; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.12 | | | критически анализировать технические решения, используемые в прототипах, сравнивать эти решения с известными аналогами и обосновано предлагать и разрабатывать собственные технические решения. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3.3** | | | **Владеть:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | | | - специальной терминологией и лексикой данной дисциплины, навыками проектирования, программирования и эксплуатации мехатронных систем и роботов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | |  | | |
| **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. Введение в проектирование мехатронных и робототехнических систем** | | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | | | | |
| 1.1 | | | | | Принципы построения и состав мехатронных и робототехнических систем /Лек/ | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 1 | |  | | | | |
| 1.2 | | | | | Проектирование и исследование  мехатронных модулей различного типа  и назначения /Пр/ | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 1 | |  | | | | |
| 1.3 | | | | | Проектирование и исследование  мехатронных модулей различного типа  и назначения /Ср/ | | | | | 3 | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | | |
|  | | | | | **Раздел 2. Процесс проектирования мехатронных и робототехнических систем** | | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | | | | |
| 2.1 | | | | | Исполнительные, управляющие устройства и системы мехатронных и робототехнических комплексов /Лек/ | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 1 | |  | | | | |
| 2.2 | | | | | Построение структур и типовых схем робототехнических комплексов  различного назначения /Пр/ | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1Л2.4  Э1 | | | 1 | |  | | | | |
| 2.3 | | | | Построение структур и типовых схем робототехнических комплексов  различного назначения /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 4 | | ПК-2 | | Л1.1  Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 2.4 | | | | Конструктивные элементы  электрических систем управления.  Составление функциональных схем  систем управления /Пр/ | | | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 2.5 | | | | Конструктивные элементы  электрических систем управления.  Составление функциональных схем  систем управления /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 6 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
|  | | | | **Раздел 3. Управление мобильными роботами** | | | | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | | | |
| 3.1 | | | | Системы управления робототехническими и мехатронными комплексами /Лек/ | | | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.2 | | | | Изучение основных способов  управления пневматическими и  гидравлическими приводами по  скорости и положению (с  использованием дидактического  оборудования фирмы CAMOZZI /Пр/ | | | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 2 | |  | | | |
| 3.3 | | | | Изучение основных способов  управления пневматическими и  гидравлическими приводами по  скорости и положению (с  использованием дидактического  оборудования фирмы CAMOZZI /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 8 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.4 | | | | Анализ технологического процесса  РТК и разработка структуры системы  управления /Пр/ | | | | | | | 3 | | | 2 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.5 | | | | Анализ технологического процесса  РТК и разработка структуры системы  управления /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 8 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.6 | | | | Составление программы управления робототехнической или мехатронной системой /Пр/ | | | | | | | 3 | | | 6 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.7 | | | | Составление программы управления робототехнической или мехатронной системой /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 10 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.8 | | | | Сравнительный анализ систем  программного и адаптивного  управления /Ср/ | | | | | | | 3 | | | 10 | | ПК-2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4  Э1 Э2 | | | 0 | |  | | | |
| 3.9 | | | | /Зачёт/ | | | | | | | 3 | | | 0 | |  | |  | | | 0 | |  | | | |
|  | | | |  | | | | | | |  | | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контрольные вопросы к зачету (3 семестр)  1. Направления развития мехатроники.  2. Основные термины и понятия, используемые в проблеме проектирования мехатронных и  роботизированных систем.  3. Необходимость управления техническими объектами и технологическими процессами.  4. Ручное, механизированное, автоматизированное и автоматическое управление.  5. Классификация систем управления.  6. Принципы управления.  7. Состав и структура мехатронных и роботизированных систем.  8. Структурная комбинированная схема СУ.  9. Понятие о проектируемой системе с точки зрения, как совокупности инвариантных  признаков, так и с учетом приложений (бизнесс-процессы, системы управления,  автоматизированные системы и т д.).  10. Организация проектирования.  11. Последовательность и этапы проектирования.  12. Системный подход к проектированию, его сущности и общие принципы.  13. Содержание предпроектных работ.  14. Задание на проектирование локальных систем и техническое задание на МРС, их  содержание и утверждение; разработка технико-экономического обоснования проекта.  15. Основные понятия о процедурном проектировании мехатронных и роботизированных  систем.  16. Этапы проектирования: предпроектные исследования, техническое проектирование,  эскизное проектирование и рабочее проектирование.  17. Проблема выбора стандартов проектирования Содержание этапов проектирования с учётом  выбранных стандартов.  18. Особенности процесса принятия решений при реализации вариантов проектирования.  19. Структура технического задания (ТЗ) и технического предложения (ТП) на разработку  автоматизированной системы.  20. Реализация ТЗ И ТП на сквозном примере  21. Общая характеристика проектной документации.  22. Содержание работ на стадиях «Техническое задание», «Техническое предложение»,  «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация».  23. Состав проектной и эксплуатационной документации.  24. Обозначение документов и систем.  25. Сбор и обработка данных об объекте, изучение объекта автоматизации.  26. Технологический регламент и другая технологическая документация.  27. Состав и содержание графической и текстовой частей этапов проектов.  28. Эскизное проектирование мехатронных и роботизированных систем, структура эскизного  проекта, этапы, особенности реализации проекта с использованием сквозного примера  29. Содержание эскизного проекта, этапы.  30. Определение базовых сущностей проектируемой автоматизированной системы.  31. Выбор структуры Мехатронной и робототехнической системы (МРС).  32. Особенности процесса декомпозиции проектируемой системы на подсистемы.  33. Декомпозиция структурная и параметрическая.  34. Определение уровней ресурсов и средств обеспечения процесса проектирования.  35. Иллюстрация процесса декомпозиции системы на сквозном примере проектирования  36. Построение и проектирование структурных схем управления.  37. Особенности проектирования распределенных МРС.  38. Выбор комплексов технических средств.  39. Выбор типовых технических средств сбора, преобразования, переработки и отображения информации с учетом их метрологических характеристик.  40. Особенности выбора информационно–управляющих вычислительных комплексов.  41. Выбор точек контроля, сигнализации, управления и блокировки.  42. Локальные схемы контроля и управления. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.2. Фонд оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.3. Перечень видов оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Виды оценочных средств: тест, доклад (доклад с презентацией), собеседование, учебный проект | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | | | Заглавие | | | | | | | | | | | | Издательство, год | | | | | | | |
| Л1.1 | 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 | | | | | | | |
| Л1.2 | Павлов В. П., Ахпашев А. Ю. | | | | | | Автоматизация моделирования мехатронных систем транспортно-технологических машин: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Красноярск: СФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=497445 | | | | | | | |
| Л1.3 | Юдина А. Д. | | | | | | Человек и машины: учебное пособие | | | | | | | | | | | | Москва: Издательство «Флинта», 2018, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=364259 | | | | | | | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | | | | | Заглавие | | | | | | | | | | | Издательство, год | | | | | | | |
| Л2.1 | | Синица П. В. | | | | | | Системы управления оборудованием. Практикум: пособие | | | | | | | | | | | Минск: РИПО, 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=463681 | | | | | | | |
| Л2.2 | | 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 | | | | | | | |
| Л2.3 | | Дробот П. Н. | | | | | | История и философия нововведений в области электроники и электронной техники: учебное пособие | | | | | | | | | | | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=480629 | | | | | | | |
| Л2.4 | |  | | | | | | 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 | | | | | | | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Э1 | | Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 458 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01039-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio- online.ru/bcode/433269 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Э2 | | Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/434065 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |