|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Автоматизация инженерных расчетов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методы и алгоритмы выполнения технических расчетов при помощи различных программных пакетов |
| - Методологию модельно - ориентированного проектирования программного обеспечения системы управления мобильным роботом в пакете OpenModelica |
| - Примеры систем для проведения вычислительных экспериментов и компьютерного моделирования |
| - Методы и алгоритмы разработки различных компьютерных моделей в пакете OpenModelica |
| - Методы и алгоритмы проведения вычислительных экспериментов в математическом пакете Octave |
| - Алгоритмы прототипирования программного обеспечения для обработки изображений в математическом пакете Octave |
| - Алгоритмы выполнения расчетов и визуализации полученных результатов в математическом пакете Octave |
| **Уметь:** |
| - Выполнять расчеты и визуализировать полученные результаты в математическом пакете Octave |
| - Моделировать и проводить вычислительные эксперименты с использованием систем Octave и OpenModelica |
| - Разрабатывать различные компьютерные модели в пакете OpenModelica |
| - Прототипировать программное обеспечение для обработки изображений в математическом пакете Octave |
| - Проводить вычислительные эксперименты в математическом пакете Octave |
| - Выполнять технические расчеты при помощи различных программных пакетов |
| - Разрабатывать программное обеспечение системы управления мобильным роботом в пакете OpenModelica |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АВТОНОМНЫЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Автономные мультиагентные робототехнические системы» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-4** - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного группового управления изделиями робототехник  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Знать методики постановки и проведения экспериментов по оценке эффективности автономных мультиагентных робототехнических систем в различных областях применения. |
| - Знать принципы построения подсистем планирования действий групп робототехнических агентов, сбора и обобщения разнородной сенсорной и командной информации |
| - Знать принципы построения автономных мультиагентных робототехнических систем, а также перечень и основные особенности существующих моделирующих программных комплексов. |
| **Уметь:** |
| - Уметь составлять план эксперимента и выбирать численные критерии оценки эффективности автономных мультиагентных робототехнических систем. |
| - Уметь составлять математические модели автономных мультиагентных робототехнических систем с учетом условий их функционирования и специфики выполняемой прикладной задачи. |
| - Уметь производить установку и запуск программных комплексов, моделирующих мультиагентные робототехнические системы для исследования принципов их построения и эффективности применения в различных прикладных задачах. |
| **Владеть:** |
| - Владеть современными программными средствами решения математических задач, а также навыками алгоритмизации для сокращения времени на проведение одиночных и серийных экспериментов. |
| - Владеть навыками системного анализа для выявления взаимосвязей между подсистемами автономных мультиагентных робототехнических систем. |
| - Владеть навыками настройки и использования имеющихся программных пакетов для моделирования автономных мультиагентных робототехнических систем. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Адаптивная физическая культура» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 0 зачетные единицы (328 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Алгоритмические основы реализации методов вычислительной математики» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методики формализации и алгоритмизации задач автоматического управления роботами |
| - Методики создания и применения математических моделей изделий робототехники |
| **Уметь:** |
| - Осуществлять формализацию и алгоритмизацию задач автоматического управления роботами |
| - Созданать и примененять математических моделей изделий робототехники |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОВ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Аппаратное обеспечение систем управления роботов и робототехнических комплексов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем АЦП |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методы разработки макетов электронных модулей вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Методы разработки макетов электронных модулей систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем источников тока и источников опорного напряжения |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем тиристорных усилителей мощности |
| - Методы построения монтажных и принципиальных схем схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем АЦП |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Методики расчета электрических цепей схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методики расчета электрических цепей источников тока и источников опорного напряжения |
| - Расчеты электрических цепей источников тока и источников опорного напряжения |
| - Расчеты электрических цепей линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методы разработки документации для электрических принципиальных схем |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |

|  |
| --- |
| - Механизмы разработки электрических схем источников тока и источников опорного напряжения |
| - Расчеты электрических цепей вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Механизмы разработки электрических схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Механизмы разработки электрических схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Механизмы разработки электрических схем тиристорных усилителей мощности |
| - Расчеты электрических цепей ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Расчеты электрических цепей тиристорных усилителей мощности |
| - Расчеты электрических цепей систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Расчеты электрических цепей систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Расчеты электрических цепей АЦП |
| - Методы разработки макетов электронных модулей тиристорных усилителей мощности |
| - Методы разработки макетов электронных модулей схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методы разработки макетов электронных модулей ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Методы разработки макетов электронных модулей АЦП |
| - Методы разработки макетов электронных модулей систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Механизмы разработки электрических схем АЦП |
| - Механизмы разработки электрических схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Механизмы разработки электрических схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методы разработки макетов электронных модулей источников тока и источников опорного напряжения |
| - Механизмы разработки электрических схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Методики расчета электрических цепей тиристорных усилителей мощности |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем тиристорных усилителей мощности |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем АЦП |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Основы схемотехники вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем источников тока и источников опорного напряжения |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Основы схемотехники систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Основы схемотехники ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Основы схемотехники систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Основы схемотехники АЦП |
| - Основы схемотехники источников тока и источников опорного напряжения |

|  |
| --- |
| - Законы построения монтажных и принципиальных схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Основы схемотехники тиристорных усилителей мощности |
| - Основы схемотехники линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методики расчета электрических цепей АЦП |
| - Методики расчета электрических цепей систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем источников тока и источников опорного напряжения |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем тиристорных усилителей мощности |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем линейных и импульсных вторичных источников питания |
| - Методы расчета режимов работы электрических схем источников тока и источников опорного напряжения |
| - Методики расчета электрических цепей вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Методики расчета электрических цепей ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем АЦП |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Методики расчета электрических цепей систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем тиристорных усилителей мощности |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Методики расчета монтажных и принципиальных схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| **Уметь:** |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем управления двигателями постоянного тока на транзисторных ключах на МОП транзисторе |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем управления двигателями постоянного тока на транзисторных ключах на биполярном транзисторе |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем схем импульсных вторичных источников питания |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем схем линейных вторичных источников питания |
| - Рассчитывать режимы работы электрических схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |
| - Использовать методики расчета электрических цепей систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки |
| - Использовать методики расчета электрических цепей систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов |
| - Использовать методики расчета электрических цепей вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС |

|  |
| --- |
| - Расчитывать схемы с АЦП, системами ввода цифровых сигналов, системами ввода аналоговых сигналов, транзисторными и тирисорными ключами, линейными и импульсными источниками питания, источниками напряжения и тока |
| - Пользоваться программой моделирования электрических схем MicroCAP |
| - Использовать методики расчета электрических цепей схем линейных вторичных источников питания |
| - Использовать методики расчета электрических цепей схем импульсных вторичных источников питания |
| - Использовать методики расчета электрических цепей управления двигателями постоянного тока на транзисторных ключах на МОП транзисторе |
| - Использовать методики расчета электрических цепей ключей на биполярных и МОП транзисторах |
| - Использовать методики расчета электрических цепей управления двигателями постоянного тока на транзисторных ключах на биполярном транзисторе |
| **Владеть:** |
| - Заонами построения электрических принципиальных схем транзисторных ключей на биполярном транзисторе |
| - Заонами построения электрических принципиальных схем однофазных неуправляемых выпрямителей |
| - Методиками расчета электрических принципиальных схем управления двигателями постоянного тока |
| - Основами проектирования электрических принципиальных схем, моделирования переходных процессов, моделирования сигналов по постоянному току в программном пакете MicroCAP |
| - Заонами построения электрических принципиальных схем управления двигателями постоянного тока |
| - Методиками расчета электрических принципиальных схем транзисторных ключей на биполярном транзисторе |
| - Методиками расчета электрических принципиальных схем импульсных стабилизаторов постоянного напряжения |
| - Заонами построения электрических принципиальных схем импульсных стабилизаторов постоянного напряжения |
| - Методиками расчета электрических принципиальных схем однофазных неуправляемых выпрямителей |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **АТЛЕТИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Атлетическая гимнастика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 0 зачетные единицы (328 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **БАСКЕТБОЛ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Баскетбол» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 0 зачетные единицы (328 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-7** - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;  |
| **ОПК-10** - Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;  |
| **УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  |
| **ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсо |
| - экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсо |
| - экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| - мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого разития общества |
| - методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| **Уметь:** |
| - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |

|  |
| --- |
| - применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - организовать и реализовывать мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого разития общества |
| - осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельност |
| - осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельност |
| - осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - анализировать и определять наличие опасных и вредных факторов в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| **Владеть:** |
| - методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - методами организации мероприятий по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого разития общества |
| - методиками и технологиями определения наличия опасных и вредных факторов в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| - методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах |
| - современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - методами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных я других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
| - современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - методами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных я других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
| - современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов |
| - методами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных я других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ВИРТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Виртуальное моделирование и проектирование автономных роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Моделирование физических процессов |
| - Методики проектирования системы управления мобильного робота в задаче движения в среде с препятствиями. |
| - Способы хранения, обработки и отображения виртуальной модели автономного робота |
| - Программные комплексы виртуального моделирования |
| **Уметь:** |
| - Реализовывать визуализацию сцены виртуального моделирования |
| - Моделироавать физические процессы |
| - Проектировать системы управления мобильного робота в задаче движения в среде с препятствиями. |
| - Работать в программных комплексах виртуального моделирования |
| **Владеть:** |
| - Моделирование системы стереозрения мобильного робота в среде Dynsoft Robsym |
| - Разработка конструкции автономного робота. |
| - Проектирование обратной связи модели автономного робота в Dynsoft Robsim 5. |
| - Проектированием системы управления мобильного робота в задаче движения в среде с препятствиями. Dynsoft Robsim 5 |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ВОЛЕЙБОЛ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Волейбол» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 0 зачетные единицы (328 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы составления проектной документации деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов с использованием стандартных систем, средств автоматики, вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |
| - узлы цилиндрических, конических, червячных зубчатых передач |
| - принципы, методики расчета и проектирования деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов с использованием стандартных систем, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |
| - Определение сдвига и кручения деталей мехатронных модулей роботов. |
| - Определение поперечных сил и изгибающих моментов на валах. |
| - расчеты на прочность цилиндрических, конических, червячных зубчатых передач. Разъемные и неразъемные соединения. |
| - критерии пластичности, разрушения и расчеты на прочность при сложном напряженном состоянии. |
| - Знать равенство элементарных работ активных сил. Уравнение Лагранжа. Кинетостатика. |
| - Знать разновидность и классификацию деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов для разработки расчетных схем, чтобы подготовить проектно-конструкторскую документацию |
| **Уметь:** |
| - пользоваться информационными технологиями при подготовке проектно-конструкторской документации |
| - Определить размеры поперечных сечений стержня. Изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения. |
| - выполнять расчеты и проектирование деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов и составлять конструкторскую документацию в соответствии с техническим заданием |
| - выполнять проектный расчет на прочность, проверочный расчет на прочность и жесткость |
| - Уметь составлять уравнение равновесия системы по принципу Лагранжа |
| - выполнять расчеты и проектирование деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов с использованием стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |
| - выполнять проектный расчет на прочность, проверочный расчет на прочность и жесткость |
| - Определение допускаемых нагрузок на основе условий прочности и жесткости. Найти продольные силы, нормальные напряжения, линейные деформации. |
| **Владеть:** |
| - навыками выбора расчетных схем при проектировании деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов |

|  |
| --- |
| - навыками определения деформации стержня при кручении. |
| - информационными технологиями при проектировании деталей мехатронных модулей |
| - навыками выбора расчетных схем при проектировании деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов |
| - навыками проектирования деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов и оформления проектной документации в соответствии с техническим заданием |
| - навыками расчетов двухступенчатого редуктора для привода |
| - навыками выполнения расчетов и проектирования деталей мехатронных модулей, роботов и отдельных узлов с использованием стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием |
| - Навыками определения кинетической энергии робота с помощью уравнения Лагранжа второго родя |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Дискретная математика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основные положения дискретной математики для проведения вычислительных экспериментов, направленных на исследование математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - об основных понятиях дискретной математики, которые могут использоваться для составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - математический аппарат дискретной математики, используемый для описания мехатронных и робототехнических систем. |
| **Уметь:** |
| - применять основные положения т дискретной математики для проведения вычислительных экспериментов, направленных на исследование математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - решать соответствующие задачи с помощью методов дискретной математики, возникающие при составлении математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - пользоваться математическим аппаратом дискретной математики для описания мехатронных и робототехнических систем. |
| **Владеть:** |
| - методами дискретной математики для проведения вычислительных экспериментов, направленных на исследование математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - методами и алгоритмами дискретной математики, используемые при составлении математических моделей мехатронных и робототехнических систем. |
| - основными средствами дискретной математики, необходимыми для описания мехатронных и робототехнических систем. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Дифференциальные уравнения» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - принципы составления дифференциальных уравнений на основе знания основных положений и законов естественных наук и математики |
| - методы решения дифференциальных уравнений |
| **Уметь:** |
| - применять законы и методы естественных наук и математики для составления дифференциальных уравнений с целью оисания адекватной современному уровню знаний научной картины мира |
| - решать дифференциальные уравнения, возникающие при описании мехатронных и робототехнических систем |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ)** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Иностранный язык (английский)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - профессиональную терминологию на иностранном языке в области робототехники |
| - формулы речевого высказывания в устной форме на русском и иностранном языках |
| - формулы речевого высказывания в письменной форме на русском и иностранном языках |
| - общие правила ведения деловой профессиональной переписки |
| **Уметь:** |
| - вести диалоговое общение в форме дискуссии |
| - применять профессиональную терминологию на иностранном языке в устной и письменной речи |
| - оформлять деловые документы |
| - корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на русском и иностранном языках в соответствии с целями коммуникации |
| **Владеть:** |
| - владеть терминосистемой для устного и письменного профессионального общения |
| - стилем и этикетом деловой переписки |
| - навыками деловой переписки и ведения переговоров |
| - навыками восприятия информации на иностранном языке на слух |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 10 зачетные единицы (360 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ)** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Иностранный язык (немецкий)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - профессиональную терминологию на иностранном языке в области робототехники |
| - формулы речевого высказывания в устной форме на русском и иностранном языках |
| - формулы речевого высказывания в письменной форме на русском и иностранном языках |
| - общие правила ведения деловой профессиональной переписки |
| **Уметь:** |
| - вести диалоговое общение в форме дискуссии |
| - применять профессиональную терминологию на иностранном языке в устной и письменной речи |
| - оформлять деловые документы |
| - корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на русском и иностранном языках в соответствии с целями коммуникации |
| **Владеть:** |
| - терминосистемой для устного и письменного профессионального общения |
| - стилем и этикетом деловой переписки |
| - навыками деловой переписки и ведения переговоров |
| - навыками восприятия информации на иностранном языке на слух |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 10 зачетные единицы (360 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ФРАНЦУЗСКИЙ)** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Иностранный язык (французский)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - профессиональную терминологию на иностранном языке в области робототехники |
| - формулы речевого высказывания в устной форме на русском и иностранном языках |
| - формулы речевого высказывания в письменной форме на русском и иностранном языках |
| - общие правила ведения деловой профессиональной переписки |
| **Уметь:** |
| - вести диалоговое общение в форме дискуссии |
| - применять профессиональную терминологию на иностранном языке в устной и письменной речи |
| - оформлять деловые документы |
| - корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на русском и иностранном языках в соответствии с целями коммуникации |
| **Владеть:** |
| - терминосистемой для устного и письменного профессионального общения |
| - стилем и этикетом деловой переписки |
| - навыками деловой переписки и ведения переговоров |
| - навыками восприятия информации на иностранном языке на слух |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 10 зачетные единицы (360 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИВОДЫ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Интеллектуальные системы управления и приводы автономных роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ПК-3** - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного интеллектуального управления изделиями робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Технологии построения интеллектуальных систем управления. |
| - Концептуальные принципы организации интеллектуального управления. |
| - Особенности построения интеллектуальных систем управления автономных робототехнических систем |
| - Алгоритмы функционирования интеллектуальных систем управления I и II–родов |
| - Методики разработки алгоритмического обеспечения автонономного интеллектуального управления изделиями робототехники |
| - Принцыпы построения адаптивных систем управления |
| - Иерархическое построение системы интеллектуального управления сложным динамическим объектом |
| - Алгоритмы управления адаптивных систем автоматического регулирования скорости вращения |
| - Динамические характеристики двигателя постоянного тока с различными типами возбужденя при переменном моменте инерции |
| **Уметь:** |
| - Строить функциональные схемы интеллектуальных систем управления автономных робототехнических систем |
| - Уметь применять стандартные алгоритмы управления робототехническими системами и изделиями робобототехники |
| - Применять методики разработки алгоритмического обеспечения автонономного интеллектуального управления изделиями робототехники |
| - Разрабатывать алгоритмы функционирования интеллектуальных систем управления I и II–родов |
| - Использовать принципы организации и технологии интеллектуального управления робототехническими системами и изделиями робототехники |
| **Владеть:** |
| - Методиками разработки алгоритмического обеспечения автонономного интеллектуального управления изделиями робототехники |
| - Реализацией алгоритмов функционирования интеллектуальных систем управления I и II–родов |
| - Методикой настройки стандартных алгоримов управления робототехническими системами и избелиями робототехники |
| - Технологиями представления знаний в интеллектуальной системе и созданием алгоритмов интеллектуального управления роботами |
| - Методикой разработки функциональных схем интеллектуальных систем управления автономных робототехнических систем |

|  |
| --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Информационные технологии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Принципы классификации, анализа и систематизации информации. Принципы построения баз данных. Принципы анализа и обработки данных, содержащихся в базах. |
| - Принципы построения реляционных баз данных |
| - Основные СУБД |
| - Основные понятия языка SQL. Операторы создания таблиц в базе данных. Операторы выборки из одной и нескольких таблиц, агрегатные функции, подзапросы, объединения, представления и соединения. |
| - Принципы построения запросов в MySQL |
| - Основные правила проектирования баз данных. |
| - Основные понятия файловых систем, способов доступа к файлам, структура файла. |
| - Основные понятия языка SQL |
| - Основные понятия информации. Основные типы баз данных. |
| **Уметь:** |
| - Проводить нормализацию баз данных |
| - Соединять таблицы баз данных |
| - Применять основные правила проектирования баз данных |
| - Делать выборку данных из одной и нескольких таблиц. |
| - Проектировать базы данных |
| - Проектировать базы данных. |
| - Проводить выборку и анализ данных, находящихся как в одной, так и нескольких таблицах |
| - Использовать СУБД MySQL для выборки данных |
| **Владеть:** |
| - Навыками проектирования баз данных. |
| - Навыками выборки, обработки и анализа данных, находящихся в базах данных. |
| - Навыками работы с СУБД MySQL |
| - Навыками анализа информации, находящейся в базах данных. |
| - Навыками проектирования баз данных |
| - Навыками написания запросов в MySQL |
| - Навыками работы с реляционными базами данных |
| - Навыками работы с представлениями. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Информационные элементы робототехнических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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-9** - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - назначение, принципы действия и схемы включения, основные характеристики и параметры подсистем принятия решений в системе управления робототехнической системы |
| - назначение, конструктивные и схемные решения, принципы действия и схемы включения, основные характеристики и параметры четырехпроводного, пятипроводного резистивного и емкостного сенсорных экранов |
| - общие сведения о системах технического зрения, алгоритмы и методы обработки цифрового сигнала, основы формирования, передачи и улучшения качественных показателей изображения |
| - принцип работы, блок-схему и особенности свёрточных нейронных сетей, современные подходы к детектированию и распознаванию образов и основы распознавания движений и действий на изображениях и видеопотоке, алгоритмы сегментации изображений |
| - назначение, конструктивные и схемные решения, принципы действия и схемы включения, основные характеристики и параметры тактильных и силомоментных датчиков очувствления роботов |
| - алгоритмы оптимальной обработки оптических сигналов, основанные на использовании статистического описания наблюдаемых полей |
| - основы обработки цифрового сигнала в робототехнической системе, принципы и методы обучения современных архитектур нейронных сетей |
| - математический аппарат для расчета характеристик и параметров преобразователей, используемых в робототехнических системах |
| - назначение, конструктивные и схемные решения, принципы действия и схемы включения, основные характеристики и параметры первичных и вторичных преобразователей, используемых в робототехнических системах |
| - назначение, конструктивные и схемные решения, принципы действия и схемы включения, основные характеристики и параметры акустических, оптических и электромагнитных локационных систем |
| **Уметь:** |
| - реализовывать алгоритмы обработки данных, полученных с тактильных и силомоментных датчиков, алгоритмы распознавания контактных ситуаций и реализовывать управление роботом с силомоментным очувствлением |

|  |
| --- |
| - разрабатывать и обучать архитектуры нейронных сетей для решения задач в соответствии с техническим заданием |
| - проводить анализ емкостных сенсорных экранов, расчёт матрицы ёмкости |
| - реализовывать алгоритмы выделения границ объектов на изображении |
| - реализовывать алгоритмы оптимальной обработки оптических сигналов, основанные на использовании статистического описания наблюдаемых полей |
| - рассчитывать параметры и характеристики преобразователей, используемых в робототехнических системах |
| - разрабатывать подсистемы принятия решений в системе управления робототехническим устройством |
| **Владеть:** |
| - парсингом данных с открытых источников, навыками получения данных от системы технического зрения робототехнического устройства, навыками подготовки и разметки данных для обучения нейронной сети |
| - методиками экспериментального определения параметров и характеристик преобразователей, используемых в робототехнических системах |
| - навыками реализации алгоритмов поиска особых точек и дескрипторов на изображении |
| - разработкой подсистемы детектирования и классификации образов в системе управления робототехнической системы |
| - навыками реализации алгоритмов устранения теневого, импульсного и гауссова шума |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса, основные этапы и события мировой и отечественной истории; закономерности исторического процесса; место России в мировом историческом процессе |
| **Уметь:** |
| - выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы, происходящие в обществе |
| **Владеть:** |
| - историческими знаниями для анализа современных общественных событий |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Комплексный анализ» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Теоремы Коши о вычетах. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. |
| - Типы изолированных особых точек и их классификация по ряду Лорана. |
| - Интеграл по кривой в комплексной области, его свойства. Теорема Коши для односвязной и много связной области. |
| - Интегрирование и дифференцирование по параметру. Определение и свойства интегралов Эйлера. Гамма- и бета- функции. |
| - Логарифмическая производная. Теорема о логарифмическом вычете. Принцип аргумента. |
| - Конформные отображения и их свойства. |
| - Комплексные ряды Тейлора и Лорана. Разложение функции в комплексный ряд. Вычисление контурных интегралов с помощью вычетов. |
| - Определение и свойства функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного, условия Коши - Римана. |
| - Определение и свойства интегралов, зависящих от параметра. Особенности вычисления интегральных преобразований. |
| **Уметь:** |
| - Вычислять интегралы Эйлера с помощью их свойств. |
| - Находить число нулей функции в области с помощью теоремы Руше. |
| - Строить образы областей комплексной плоскости при различных конформных отображениях. |
| - Вычислять значения функций комплексного переменного и их производные. Находить образ области при конформном отображении. |
| - Разлагать функцию в комплексный ряд. Находить вычеты функции в изолированных особых точках. |
| - Вычислять параметрические интегралы путем дифференцирования или интегрирования по параметру.Вычислять интегралы Эйлера, преобразования Фурье и Лапласа. |
| - Вычислять интеграл от функции комплексного переменного с помощью вычетов. |
| - Исследовать особые точки функции с помощью пределов и с помощью разложения функции в ряд Лорана. |
| - Производить арифметические операции с комплексными числами в показательной и тригонометрической форме.Строить области на комплексной плоскости. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Компьютерное управление в робототехнических системах» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ПК-5** - Способен исследовать и настраивать системы управления динмических объектов  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Особенности критериев устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Особенности применения методов исследования устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методы разработки интерфейса навигационных модулей и беспроводных персональных сетей для микропроцессорных систем |
| - Знать методы формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники |
| **Уметь:** |
| - Использовать критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Применять методы исследования устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Решать задачи формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники |
| - Использовать критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Разрабатывать интерфейс навигационных модулей и беспроводных персональных сетей для микропроцессорных систем |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Комплексные числа и многочлены; начальные понятия о линейных пространствах |
| - Основные сведения о линейных пространствах и операторах: базис, размерность, собственные числа, квадратичные формы |
| - Основные понятия теории матриц, векторов и СЛАУ; уравнения прямых, плоскостей и кривых 2го порядка |
| **Уметь:** |
| - Определять и выполнять операции с линейными пространствами и операторами |
| - Выполнять операции с матрицами; вычислять определители; решать геометрические задачи; |
| - Выполнять действия с комплексными числами и многочленами; определять линейные пространства |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 8 зачетные единицы (288 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ И ДИНАМИКИ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Математические основы кинематики и динамики роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методы формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники |
| - Методы создания и применения математических моделей изделий робототехники |
| **Уметь:** |
| - Осуществлять формализацию и алгоритмизацию задач автоматизации управления изделиями робототехники |
| - Создавать и применять математические модели изделий робототехники |
| **Владеть:** |
| - Технологиями формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники |
| - Технологиями создания и применения математических моделей изделий робототехники |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Математический анализ» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Принципиальные возможности исследования функций, дифференцирования и построения графиков для изучения и проектирования биотехнических систем. |
| - Основные положения теории определенных, неопределенных интегралов, несобственных, двойных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории поля. |
| - Основные положения теории числовых и функциональных рядов, рядов Фурье. |
| - об основных результатах дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов и их приложений, уравнений математической физики |
| - об основных результатах дифференци-ального и интегрального исчисления, теории рядов и их приложений, уравнений математической физики |
| **Уметь:** |
| - Исследовать сходимость числовых и функциональных рядов. Применять степенные ряды для вычисления пределов, определенных интегралов и в решении дифференциальных уравнений. Использовать ряды Фурье в решении ряда задач, приводящих к уравнениям в частных производных. |
| - дифференцировать функции, ин-тегрировать функции; исследовать сходимость рядов; разлагать функ-ции в ряды |
| - Вычислять неопределенные, определенные, несобственные, двойные, тройные, криволинейные и поверхностные интегралы. Определять характеристики скалярного и векторного поля. |
| - использовать аппарат теории рядов, особенно рядов Фурье и интеграла Фурье, при решении профессиональных задач, возникающих в процессе моделирования систем управления автономных роботов |
| - Применять методы исследования функций, дифференцирования и построения графиков функций одной и нескольких переменных при изучении и конструировании биотехнических систем. |
| **Владеть:** |
| - "основными средствами дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов и их приложений, элементов теории уравнений математической физики;навыками применения вышеперечисленных теорий к решению конкретных задач, возни-кающих в профессиональной деятельности и других прикладных областях, а также для представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира" |
| - - Навыками вычисления пределов последовательностей, дифференцирования функций, исследования функций на экстремум.- Применять эти навыки при решении задач управления в биотехнических системах. |
| - "навыками применения вышеперечисленных теорий к решению конкретных задач, возникающих в профессиональной деятельности и других прикладных областях, а также для представления адекватной современному уровню знаний научной картины мира;навыками решения прикладных задач на базе аппарата математического анализа;навыками использования математического анализа при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла" |

|  |
| --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 12 зачетные единицы (432 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Материалы электронной техники» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - классификацию материалов по назначению |
| - основные свойства и физические законы, которым они подчиняются; методы обработки и производства материалов и изделий на их основе |
| **Уметь:** |
| - использовать нормативные документы регламентирующие терминологию, свойства, протоколы измерений в области электротехнических материалов |
| - осуществлять осознанный выбор проводниковых, п/п, магнитных и диэлектрических материалов при разработке и проектировании узлов и элементов приборов и изделий робототехники |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-3** - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного интеллектуального управления изделиями робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Особенности применения методов и технологий искусственного интеллекта для решения задач интеллектуального управления и обработки информации |
| **Уметь:** |
| - Применять методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач интеллектуального управления и обработки информации |
| **Владеть:** |
| - Владеть навыками практического применения методов и технологий искусственного интеллекта для решения задач интеллектуального управления и обработки информации |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МЕХАНИКА РЫЧАЖНЫХ МАНИПУЛЯТОРОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Механика рычажных манипуляторов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование |
| - Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование |
| - Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование |
| - Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование |
| - Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование |
| **Уметь:** |
| - Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| - Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| - Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| - Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| - Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| **Владеть:** |
| - Основами теоретической механики |
| - Основами теоретической механики |
| - Основами теоретической механики |
| - Основами теоретической механики |
| - Основами теоретической механики |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МЕХАНИКА УПРАВЛЯЕМОГО ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Механика управляемого движения автономных роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Применение нотаций и программных продуктов для графического отображения алгоритмов |
| - Применение алгоритмов решения типовых задач управления , области и способы их применения |
| - Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими системами |
| **Уметь:** |
| - Применять алгоритмы решения типовых задач управления , области и способы их применения |
| - Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими системами |
| - Уметь Применять нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В МЕХАТРОНИКЕ И РОБОТОТЕХНИКЕ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Последователные интерфейсы SPI, UART и I2C, применяемые в микроконтроллерах AVR |
| - Архитектуру 8-разрядных микроконтроллеров семейства AVR, Общее устройство встроенной памяти микроконтроллеров AVR, технология Flash памяти, организация памяти программ микроконтроллера AVR, организация памяти данных микроконтроллера AVR, структура регистров общего назначения, структура базового и расширенного пространства регистров ввода-вывода |
| - Формат команд ассемблера микроконтроллера AVR |
| - Источники синхронизации микроконтроллера AVR, использование встроенного тактового генератора, использование высокочастотного кварцевого резонатора, применение RC резонатора, методы калибровки встроенного в микроконтроллер AVR резонатора, использование внешнего тактового генератора для синхронизации микроконтроллера, дополнительный тактовый генератор для организации часов реального времени, сторожевой таймер и принципы его работы |
| - Программные средства проектирования микрококнтроллеров семейства AVR: CodeVisionAVR, VMLAB, AVR Studio |
| - Стандартные библиотеки компилятора микроконтроллеров семейства AVR |
| - Ситаксис языка ассемблер микроконтроллеров семейства AVR |
| - Директивы компилятора микроконтроллеров AVR |
| - Алгоритмы решения типовых задач формирования импульсных последовательностей |
| - Схемотехнические решения подключение кнопок к микроконтроллеру, особенности использования подтягивающего резистора, различные электрические схемы подключения кнопок, разработка программы для анализа состояния кнопки, дребезг кнопок и методы борьбы с ним, разработка программы борьбы с дребезгом, подключение светодиода к порту микроконтроллера AVR |
| - Основы структуры, схемотехники и технологических решений современных микропроцессоров и микроконтроллеров |
| - Алгоритмы программного ввода цифровых сигналов в микроконтроллер AVR |
| - Алгоритмы вывода информации на семисегментные светодиодные индикаторы для микроконтроллеров семейства AVR |
| - Алгоритмы вывода информвции на светодиодные индикаторы для микроконтроллеров AVR |
| **Уметь:** |
| - Реализовывать алгоритмы обработки инкрементных датчиков |
| - Реализовывать алгоритмы преобразования чисел из двоичной системы в десятичную в 8- разрядных микроконтроллерах |
| - Реализовывать алгоритмы отыскания минимального и максимального элементов в массиве на 8- разрядных микроконтроллерах |

|  |
| --- |
| - Реализовывать алгоритмы сортировки массивов данных в 8-разрядных микроконтроллерах |
| - Реализовывать алгоритмы динамического управления семисегментными индикаторами в 8- разрядных микроконтроллерах |
| - Выполнять расчеты электрических цепей типовых устройств ввода-ввода, подключаемых к микроконтроллеру для решения задач отображения информации и ввода сигналов |
| - Составлять программное обеспечение микроконтроллера в соответсвии с типовой структурой и методологией разработки |
| - Реализовывать алгоритмы деления многоразрядных чисел в 8-разрядных микроконтроллрах |
| - Реализовывать алгоритмы сложения и умножения многоразрядных чисел в 8-разрядных микроконтроллрах |
| **Владеть:** |
| - Отладчиком программы в среде VMLB |
| - Средствами программы VMLAB, позволяющими отображать содержимое памяти программ, памяти данных, регистров общего назначения, регистров ввода-вывода микроконтроллера AVR |
| - Разработкой исходного кода программы в среде VMLAB |
| - Написанием программ на языке ассемблера для микроконтроллера AVR |
| - Отладчиком программы на ассемблере в среде VMLAB |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Микропроцессорная техника в системах управления» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Логическую структуру, функции и особенности счетчиков |
| - Логическую структуру, функции и особенности сумматоров и вычитателей |
| - Функции алгебры логики |
| - Логическую структуру, функции и особенности арифметико-логических устройств |
| - Логическую структуру, функции и особенности шифраторов, дешифраторов, мультплексоро |
| - Основы схемотехники логических элементов, применяемых в микроконтроллерных усиройствах робототехники |
| - Логическую структуру, функции и особенности регистров |
| - Логическую структуру, функции и особенности триггеров |
| **Уметь:** |
| - Расчитывать параметры регистров, мультиплексоров, демультиплексоров и компараторов |
| - Расчитывать параметры счетчиков |
| - Расчитывать параметры простейших логических цепей |
| - Расчитывать параметры различных типов триггеров и их соединений |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методы экономического обоснования решений на основе моделирования бизнес-процессов |
| - Методы оценки экономически значимых явлений посредством моделирования бизнес-процессов |
| **Уметь:** |
| - Обосновывать экономические решения на основе моделирования бизнес-процессов |
| - Оценивать экономически значимые явления посредством моделирования бизнес-процессов |
| **Владеть:** |
| - Методами моделирования бизнес-процессов для обоснования экономических решений |
| - Методами моделирования бизнес-процессов для оценки экономически значимых явлений |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативные дисциплины |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТОВ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Моделирование роботов и робототехнических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.  |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методы пользования современными информационными технологии в профессиональной деятельности |
| - Методы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности |
| - Методы применения современные информационные технологии в профессиональной деятельности |
| - Методы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности |
| - основные принципы проведения вычисли-тельных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей ме-хатронных и робототехнических систем |
| - принципы составления математических мо-делей мехатронных и робототехнических си-стем, их подсистем и отдельных элементов и модулей |
| **Уметь:** |
| - составлять математические модели ме-хатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей |
| - Использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности |
| - Применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности |
| - Уметь проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем |
| - Пользоваться современные информационными технологиями в профессиональной деятельности |
| - Использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| - Технологиями пользования современными информационными технологиями в профессиональной деятельности |
| - Технологиями применения современные информационные технологии в профессиональной деятельности |
| - Методикой вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем |
| - технологиями составления математических мо-делей мехатронных и робототехнических си-стем, их подсистем и отдельных элементов и модулей |
| - Технологиями использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности |

|  |
| --- |
| - Методами использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-5** - Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - - способы разработки проектной и рабочей технической и технологической документации;- принципы создания геометрических моделей при помощи современных компьютерных систем;- требования ЕСКД к оформлению графических документов. |
| - содержание основных разделов ЕСКД (электронная модель изделия, виды конструкторских документов, форматы, масштабы, линии, изображения, нанесение размеров и др.), справочников (материалы, диаметры и шаги резьбы, конструктивные элементы резьбы, стандартные крепежные изделия и др.) |
| - стандарты, нормы и правила оформления графических документов |
| **Уметь:** |
| - создавать технические документы в соответствии с требованиями ЕСКД, выполнять чертежи, строить изображения - виды, разрезы, сечения, выносные элементы, наносить размеры, в том числе с применением современных компьютерных систем поддержки CALS-технологий. |
| - создавать текстовые и графические проектно-конструкторские документы, используя возможности современных компьютерных систем |
| - - создавать плоские и трехмерные модели при помощи современных компьютерных систем;- разрабатывать проектную и рабочую техническую и технологическую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами;- оформлять графические документы в соответствии с требованиями ЕСКД. |
| **Владеть:** |
| - навыками создания чертежей, электронных моделей и подготовки конструкторско- технологической документации при помощи современных компьютерных систем в соответствии с требованиями ЕСКД и с использованием дополнительной справочной информации |
| - - навыками создания геометрических моделей при помощи современных компьютерных систем;- навыками создания чертежей на основе ассоциативных связей, и оформления их в соответствии с требованиями ЕСКД. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Общая физическая подготовка» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 0 зачетные единицы (328 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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;  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ОПК-14** - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Средства отладки программного кода на языке Python |
| - Набор типов и форматов ошибок, типичный для выбранного языка программирования высокого уровня |
| - Принципы разработки прикладного программного обеспечения, типовые подходы к построению программных алгоритмов |
| - Ооснонвные библиотеки и функции языка Python |
| - Способы обнаружения ошибок в программном коде с помощью интерпретаторов языка Python |
| - Принцип построения блок-схем алгоритмов |
| - Основные функции выбранной среды разработки |
| - Алгоритмы обработки данных |
| - Отличия в работе с разными версиями языка Python |
| - Инструменты обработки данных алгоритмического языка программирования высокого уровня |
| - Способы проверки и отладки программного кода на языке Python |
| - Синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня |
| - Современные отладчики программного кода на языке Python |
| - Типы ошибок, возникающих при отладке программного кода на языке Python |
| - Инструменты среды разработки приложений, согласованной с выбранным языком |
| **Уметь:** |
| - Проводить проверку и отладку программного кода на языке Python |
| - Использовать выбранную среду разработки для написания программ на языке программирования Python |
| - Пользоваться средствами отладки программного кода на языке Python |
| - Работать с современными отладчиками программного кода на языке Python |
| - Выявлять ошибки впрограммном коде на языке Python |
| - Анализировать ошибки, возникающие при отладке программного кода на языке Python |
| - Актуализировать исходный код на языке высокого уровня |
| - Применять язык Python для программирования изделий робототехники |
| - Создавать программную реализацию алгоритмов обработки данных |

|  |
| --- |
| - Реализовывать программное обеспечение на универсальном алгоритмическом языке высокого уровня |
| - Производить анализ и исправление ошибок в программах на выбранном языке программирования высокого уровня |
| - Использовать инструментальные программные средства в процессе разработки |
| - Решать простейшие задачи программной обработки данных на персональных ЭВМ |
| - Строить блок-схемы алгоритмов |
| - Использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и сопровождения программных продуктов |
| **Владеть:** |
| - Одной из сред разработки приложений, согласованной с выбранным языком |
| - Наывками анализа ошибок возникающих при отладке программного кода на языке Python |
| - Навыками работы с современными отладчиками программного кода на языке Python |
| - Одним из языков программирования высокого уровня |
| - Основными алгоритмами обработки данных |
| - Навыками проверки и отладки программного кода на языке Python |
| - Навыками программирования в выбранной среде разработки |
| - Навыками программирования алгоритмов обработки данных |
| - Навыками программирования изделий робототехники на языке Python |
| - Навыками построения блок-схем алгоритмов |
| - Навыками актуализации исходного кода на языке программирования высокого уровня |
| - Навыками разработки алгоритмов обработки данных |
| - Навыками отладки программного кода на языке Python |
| - Навыками исправления ошибок, возникающих при программировании на выбранном языке программирования высокого уровня |
| - Навыками выявления ошибок в программном коде на языке Python |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Операционные системы реального времени» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Алгоритмы планирования в ОС |
| - Механизмы планирования и деспетчеризации в ОС |
| - Принципы использования семафоров, мьютексов, критических секций, очередей сообщений. |
| - Механизмы синхронизации процессов |
| - Основные операционные системы реального времени. |
| - Основные понятия и структуру операционных систем. |
| - Основные понятия операционных систем реального времени. |
| **Уметь:** |
| - Разрабатывать приложения для ОСРВ Automation Runtime |
| - Разбираться в механизмах межзадачного взаимодействия. |
| - Работать с операционной системой Automation Runtime |
| - Классифицировать операционные системы |
| **Владеть:** |
| - Навыками создания приложений под операционные системы реального времени. |
| - Навыками работы со средствами диагностики среды Automation Studio |
| - Навыками исследования механизма межзадачного взаимодейстия в ОСРВ |
| - Навыками оценки производительности в среде Automation Studio |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОРГАНИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ (ВОЛОНТЁРСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НЕКОММЕРЧЕСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Организация добровольческой (волонтёрской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными некоммерческими организациями» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - причины и типы коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии |
| **Уметь:** |
| - выявлять возможные причины коммуникативных барьеров в межкультурном взаимодействии. |
| **Владеть:** |
| - способностью преодолевать коммуникативные барьеры в межкультурном взаимодействии |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативные дисциплины |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОСНОВЫ АНТИКОРРУПЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Основы антикоррупционной деятельности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-11** - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - особенности участия институтов гражданского общества в противодействии коррупции, организационные и административно-правовые методы и зарубежный опыт противодействия коррупции |
| - понятие, типы, признаки, и причины коррупции, правовые основы противодействия коррупции, особенности юридической ответственности в сфере противодействия коррупции |
| **Уметь:** |
| - применять на практике организационные и административно-правовые методы противодействия коррупции, основываясь в том числе на зарубежном опыте,методы активизации антикоррупционной деятельности профессиональных объединений и бизнес-структур |
| - выявлять и оценивать коррупционное действие, проводить антикоррупционную экспертизу нормативных правовых актов, определять тип ответственности за коррупционное действие, |
| **Владеть:** |
| - навыками использования организационных и административно-правовых методов противодействия коррупции, основываясь в том числе на зарубежном опыте, активизировать антикоррупционную деятельность профессиональных объединений и бизнес-структур |
| - навыками выявления и оценки коррупционных действий, проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов, определения типа ответственности за коррупционное действие |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Основы мехатроники и робототехники» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| -Системы адаптивного управления мехатронных и робототехнических системПонятие «Управление». Фундаментальные принципы управления: прямое управление, с компенсацией. Принцип обратной связи.Принципы построения систем циклового, позиционного, контурного управления. Способы программирования роботов и мехатронных систем. Особенности адаптивны и интеллектуальных систем. Функциональная схема системы автоматического управления прямоугольно-координатного автоматической системы |
| -Понятие «роботизированный технологический комплекс», «роботизированная технологическая линия», «роботизированная технологическая ячейка» их состав. Понятие «гибкое автоматизированное производство», «Индустрия 4.0» принципя их построения.. |
| -Понятие «сенсорная система».Сенсорные системы для определения свойств объектов;Классификация сенсорных систем в зависимости от расстояния до объекта распознавания.Основное назначение и состав системы технического зрения. |
| - Области применения и особенности роботов и мехатронных систем различного назначения. Роботы специального назначения |
| - Области применения и особенности роботов и мехатронных систем различного назначенияРоботы в немашиностроительных областях |
| - Особенности методов программирования роботов. Технологическая карта |
| - Терминологию по робототехнике и мехатронике, классификацию в предметной области |
| - требования по выполнению поставленной задачи: содержание, отчетность, сроки выполнения |
| - Исполнительные устройства мехатронных систем и роботов, их состав, фунциональные возможности |
| - Области применения и особенности роботов и мехатронных систем различного назначенияПромышленные роботы |
| **Уметь:** |
| - По кинематической схеме манипулятора определить систему координат, в которой он работает |
| - Сделать расчет кинематических моделей для роботов, работающих в : Декартовой, Цилиндрической , Сферической, Угловой системе координат |
| - Определять по обобщенным координатам вид кинематики робота, рабочую зону |
| - осуществлять поиск достоверной информации, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, анализировать информацию по теме самостоятельной работы, по теме |
| **Владеть:** |

|  |
| --- |
| - инженерно-техническим языком, информацией о современных достижениях в области мехатроники и робототехники |
| - Навыками работы в текстовых редакторах, технической речью |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Основы программирования систем управления» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ОПК-14** - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - встроенные средства проверки версий ПО в среде Automation Studio |
| - Способы проверки работоспособности УРТК |
| - средства отладки в среде Automation Studio |
| - Встроенные средства диагностики Automation Studio |
| - основные элементы среды разработки Automation Studio |
| - типы ошибок в среде разработки Automation Studio |
| - структуру программ, создаваемых в Automation Studio |
| - основные функции среды разработки Automation Studio |
| - основные аппаратно-программные средства на основе УРТК |
| - структуру программ в Automation Studio |
| - способы обнаружения ошибок в коде с помощью средств среды разработки Automation Studio |
| - Алгоритмы записи данных в регистр и чтения данных из регистра. |
| - Связь алгоритмов и временных диаграмм. |
| - основные функции языка с/c++ |
| - способы проверки и отладки программного кода в среде разработки Automation Studio |
| - алгоритмы включения/выключения светодиодных индикаторов в стендах “УРТК” и “B&R”; |
| - Принципы построения алгоритмов обмена данными. |
| - Режимы управления роботом: цикловой, позиционный и контурный. |
| - Программно-аппаратные средства СУ на примере СУ УРТК |
| - Структуру и основные функции системы управления. |
| **Уметь:** |
| - Пользоваться временными диаграммами. |
| - Создавать программное обеспечение систем управления на примере учебного робототехнического комплекса |
| - проводить проверку и отладку программного кода в среде разработки Automation Studio |
| - выявлять ошибки в программном коде с помощью средств среды разработки Automation Studio |
| - Отличать замкнутые и разомкнутые системы управления. |

|  |
| --- |
| - применять основные аппартано-программные средства на основе УРТК |
| - сравнивать версии ПО в среде Automation Studio |
| - применять язык программирования c/с++ для программирования изделий робототехники |
| - создавать программы в среде Automation Studio |
| - применять среду разработки Automation Studio для написания программ |
| - анализировать ошибки в журналах среды разработки Automation Studio |
| - Реализовывать алгоритмы записи и чтения данных из регистров. |
| - программировать процесс циклового, позиционного и контурного управления роботом УРТК. |
| - пользоваться компонентами среды разработки Automation Studio |
| - создавать циклические программы в среде Automation Studio |
| - реализовывать алгоритмы и программы чтения состояния датчиков системы управления. |
| - Создавать программную реализацию алгоритмов записи данных в регистр и чтения данных из регистра. |
| - Пользоваться встроенными средствами диагностики Automation Studio |
| - пользоваться средствами отладки среды Automation Studio |
| - Проводить проверку работоспособности УРТК |
| **Владеть:** |
| - навыками выявления ошибок в программном коде с помощью средств среды разработки Automation Studio |
| - навыками отладки приложений в среде Automation Studio |
| - навыками проверки и отладки программного кода в среде разработки Automation Studio |
| - навыками анализа журналов среды разработки Automation Studio |
| - навыками проверки версий ПО в среде Automation Studio |
| - навыками программирования скоординированного (по степеням подвижности) управления роботом УРТК с постоянной/ переменной скоростью движения. |
| - навыками разработки программ в среде Automation Studio |
| - навыками разработки программ в среде Automation Studio |
| - Навыками реализации алгоритмов обмена данными |
| - Навыками реализации программы управления движением УРТК. |
| - Навыками создания программ, обеспечивающих включение/ выключение двигателей приводов. |
| - навыками алгоритмизации и программирования процесса тестирования процедур чтения данных из регистров и записи данных в регистры. |
| - Навыками работы со встроенными средствами диагностики Automation Studio |
| - навыками программирования в среде Automation Studio |
| - навыками использования основных аппаратно-программных средств на основе УРТК |
| - навыками разработки программ в среде Automation Studio |
| - навыками программирования изделий робототехники |
| - Навыками проверки работоспособности УРТК. |
| - Навыками программирования алгоритмов записи данных в регистр и чтения данных из регистра. |
| - Навыками применения временных диаграмм. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Основы программирования» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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;  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - методы и приемы отладки программного кода |
| - методы работы с современными компиляторами, отладчиками и оптимизаторами программного кода |
| - способы применять современные компиляторы. отладчики и оптимизаторы программного кода |
| - способы анализировать типы и формы сообщений об ошибках, предупреждения |
| - нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - способы разрабатывать программный код для изделий с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными |
| - методы и приемы отладки программного кода |
| - способы применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - способы применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ |
| - способы выявлять ошибки в программном коде |
| - методы интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов |
| - методы использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов |
| - выбранные языки программирования для написания программного кода для изделий роботехники |
| - способы использовать выбранную среду программирования для разработки программного кода изделий роботехники |
| - способы проверять и отлаживать программный код для изделий робототехники |
| - способы разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - методы повышения читаемости программного кода |
| - способы применения системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ |

|  |
| --- |
| - способы разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - способы разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| **Уметь:** |
| - применять выбранные языки программирования для написания программного кода для изделий роботехники |
| - разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - проверять и отлаживать программный код для изделий робототехники |
| - интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов |
| - разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ |
| - применять методы и приемы отладки программного кода |
| - использовать выбранную среду программирования для разработки программного кода изделий роботехники |
| - выявлять ошибки в программном коде |
| - применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - разрабатывать программный код для изделий с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными |
| - применять методы повышения читаемости программного кода |
| - применять системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ |
| - использовать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - пользоваться методами и приемами отладки программного кода |
| - разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов |
| - анализировать типы и формы сообщений об ошибках, предупреждения |
| - применять современные компиляторы. отладчики и оптимизаторы программного кода |
| - использовать методы работы с современными компиляторами, отладчиками и оптимизаторами программного кода |
| **Владеть:** |
| - навыками интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов |
| - способностью применять современные компиляторы. отладчики и оптимизаторы программного кода |
| - способностью проверять и отлаживать программный код для изделий робототехники |

|  |
| --- |
| - способростью разрабатывать программный код для изделий с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными |
| - способностью применять методы и приемы отладки программного кода |
| - способностью применять системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ |
| - навыками использовать нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - способностью использовать методами и приемами отладки программного кода |
| - навыками применять методы повышения читаемости программного кода |
| - навыками разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - навыками разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - навыками разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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 |
| - способностью анализировать типы и формы сообщений об ошибках, предупреждения |
| - навыками применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода |
| - навыками применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ |
| - способностью выявлять ошибки в программном коде |
| - способностью использовать выбранную среду программирования для разработки программного кода изделий роботехники |
| - навыками работать с современными компиляторами, отладчиками и оптимизаторами программного кода |
| - навыками использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов |
| - способностью применять выбранные языки программирования для написания программного кода для изделий роботехники |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Основы проектирования систем управления автономных роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-5** - Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной 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-9** - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;  |
| **ОПК-12** - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;  |
| **ОПК-13** - Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.  |
| **ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы организации проектных работ |
| - методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения |
| - особенности нового технологического оборудования |
| - Основные законы распределения случайных величин, используемые в теории надёжности: экспоненциальный закон распределения, распределение Вейбулла, нормальное распределение или распределение Гаусса |
| - Модели динамики в форме уравнений Лагранжа 2-го рода. |
| - принципы работы и условия эксплуатации при проектировании средств робототехники |
| - методы решения стандартных задач проектирования систем управления автономных роботов |
| - Основные принципы работы механических и электронных систем робототехники |
| - Особенности построения системы управления систем интеллектуального робота, их подсистем и отдельных модулей |
| - эвристические и алгоритмические методы и средства проектирования |
| - Особенности построения системы управления систем интеллектуального робота, их подсистем и отдельных модулей |
| - средства проектирования |
| - методы внедрения и освоения нового технологического оборудования для мехатронных модулей роботов |
| - контроль качества изделий и объектов |
| - основные принципы и стадии проектирования как вида инженерной деятельности |
| - классификации автономных роботов по областям применения, среде эксплуатации и типу ходовой части |

|  |
| --- |
| - системы обеспечения надежности для анализа наработки на отказ, расчет показателей безотказности |
| - навыки работы с нормативно-технической документацией при проектировании систем управления автономных роботов |
| - отечественные и зарубежные средства автоматизированного проектирования сложных технических изделий |
| - показатели надежности разрабатываемых узлов и агрегатов с помощью методов теории вероятности |
| - технологии построения интеллектуальных систем |
| - методы решения стандартных задач работотехники ГОСТ 2.051-2006 |
| - методики расчета показателей надежности узлов и агрегатов с помощью методов теории вероятности |
| - Одношаговые алгоритмы интегрирования систем дифференциальных уравнений |
| - методы эксплуатации электронных и механических систем узлов и приводов мехатронных модулей, каскадная модель или «водопад» (Waterfall Model) |
| **Уметь:** |
| - использовать средства проектирования |
| - определять задачи технической диагностики и методы проектирования робототехнических систем |
| - Пользоваться методами проектирования механических систем робототехники |
| - определять неизвестные параметры надежности разрабатываемых узлов и агрегатов |
| - применять метод морфологического анализа |
| - Монтировать, налаживать, настраивать робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ГОСТ 2.701-2008 |
| - рассчитать показатели надежности с помощью методов теории вероятности |
| - конструировать и разрабатывать механических систем узлов и приводов мехатронных модулей, итеративная или итерационная модель (Iterative Model) |
| - рассчитать надёжность элементов и систем: виды расчётов надёжности элементов и систем, основные этапы расчёта надёжности объектов и систем, метод структурной схемы надежности |
| - решать задачи расчета надежности узлов методом логических схем |
| - реализовать контроль качества изделий и объектов |
| - использовать качественные и количественные характеристики на отказ стстемы узлов и агрегатов, закон распределения Рэлея |
| - участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |
| - реализовывать методы внедрения уровней системы управления автономного робота |
| - применять методики внедрения нового технологического оборудования для мобильных роботов |
| - Составлять уравнений управляемого движения манипуляторов |
| - разрабатывать концепцию проекта, формировать общие проектные решения |
| - использовать нормативно-техническую документацию при проектировании систем управления автономных роботов |
| - внедрять новое технологическое оборудование |
| - реализовывать тактический уровень системы управления автономного робота |
| - обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации проектирования сложных технических изделий |
| - участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; |
| - анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при проектировании систем управления автономных роботов |
| - формировать техническое задание на разработку изделия |
| - Вычислять кинетической энергии системы твердых тел. |
| **Владеть:** |
| - Программным комплексом для моделирования систем управления—пакет "Анализ систем". |
| - основными методами проектированияузлов и агрегатов систем управления автономных роботов |

|  |
| --- |
| - нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, учетом стандартов |
| - навыками проектирования интеллектуальной системы управления автономного робота на базе нечеткой логики |
| - схемотехнической документацией робототехнических систем ГОСТ 2.709-89 |
| - основными методами проектирования систем управления автономных роботов |
| - методами монтажа и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; примерами расчета показателей надежности сложных систем |
| - Схемно-функциональный методом при проектировании мехатронных модулей, спиральная модель (Spiral Model) |
| - навыками анализа научно-технической информации при проектировании систем управления автономных роботов |
| - статистической теорией расчета надежности разрабатываемых узлов и агрегатов |
| - навыками работы со средствами проектирования |
| - методиками внедрения и осваивания нового технологического оборудования для мобильных роботов |
| - методом контроля качества изделий и объектов |
| - навыками подготовки комплекта проектной документации согласно межгосударственным стандартам (ГОСТ) и национальным стандартам Российской Федерации (ГОСТ Р) |
| - монтажем, наладкой, настройкой и сдачей в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |
| - монтажем, наладкой, настройкой и сдачей в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей |
| - навыками работы со средствами автоматизации проектирования |
| - навыками внедрения нового технологического оборудования |
| - методика расчета динамической модели надёжности: оценка надёжности по наработке (модель Шумана), модель Джелинского – моранды на надежность сложных систем |
| - Автоматизацией вывода математических моделей манипуляторов. |
| - системой контроля и диагностирования электронных и механических систем,, мехатронных систем, мини- и микросистем, робототехнических систем |
| - методиками внедрения и осваивания нового технологическое оборудование при проектировании |
| - Унификацией и стандартизацией деталей роботов и модульным построением |
| - навыками системного подхода к проектированию |
| - эмпирическими моделями надёжности: модель Миллса, простая интуитивная модель |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРАВОВЕДЕНИЕ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Правоведение» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  |
| **УК-11** - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  |
| **ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюЗнать - Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. |
| - основные методы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня |
| - Знать действующие правовые нормы для планирования и реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений |
| - основы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, социальных и других огранчений на всех этапах жизненного уровня |
| - основы правового регулирования экономиеских, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах осуществления профессиональной деятельности |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюЗнать - Знает основы антикоррупционного законодательства и применяет их для планирования антикоррупционных мероприятий в рамках организации или структурного подразделения |
| - Знать основные понятия права, основы конституционного строя РФ и правовой системы РФ, а также основы: конституционного, трудового, гражданского, уголовного, экологического, семейного права и системы правоохранительных органов РФ |
| - Знать: основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| **Уметь:** |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюУметь - Умеет планировать антикоррупционные мероприятия в рамках организации или структурного подразделения |
| - использовать знания в своей профессиональной деятельности, касающиеся ограничений экономического, социального, экологического характера |
| - проводить анализ экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах осуществления профессиональной деятельности |
| - Уметь: применять основы определения круга задач в рамках постав ленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| - Уметь планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений |
| - Уметь ориентироваться в системе нормативных правовых актов, и использовать правовые нормы в профессиональной деятельности. |

|  |
| --- |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюУметь - Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению. |
| - применять навыки осуществления профессиональной деятельности с учетом различного вида ограничений на всех этапах жизненного цикла |
| **Владеть:** |
| - навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений |
| - навыками применения методов осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений |
| - Владеть методами планирования реализации задач в зоне совей ответственности с учетом ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |
| - Владеть юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, навыком правового анализа документов, практических ситуаций, правовой квалификации событий и действий в сфере профессиональной деятельности. |
| - Владеть: навыками применения основ определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничении |
| - навыками анализа различных ограничений в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюВладеть - Владеть навыками планирования антикоррупционных мероприятий в рамках организации или структурного подразделения |
| - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведениюВладеть - Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРИВОДЫ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Приводы мехатронных и робототехнических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы 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;  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - стандартные алгоритмы управления робототехническими системами и изделиями робототехники |
| - алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| - технологии разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| - технологии и языки программирования для реализации алгоритмов и современные цифровые программные методы расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| - методы расчета характеристик и параметров исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| - назначение, типы, структуры, конструктивные исполнения, принципы действия, основные характеристики и параметры исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| - основы математического и компьютерного моделирования исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем |
| **Уметь:** |
| - применять технологии разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| - использовать технологии и языки программирования для реализации алгоритмов и современные цифровые программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| - применять алгоритмы управления робототехническими системами и изделиями робототехники |
| - применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
| **Владеть:** |
| - технологиями и языками программирования для реализации алгоритмов и современные цифровые программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем |
|  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 9 зачетные единицы (324 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Основные инструменты и методы проверки работоспособности программноого обеспечения робототехнических систем и изделий |
| - Методы проверки работоспособности и осуществления рефакторинга кода программного обеспечения для изделия робототехники |
| - Основные категории ошибок, предупреждений |
| - Основные разделы документации результатов проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники |
| - Принципы анализа полученных характеристик программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники, на основании его целевого назначения |
| - Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения в изделиях робототехники на базе эмуляторов, моделей и/или реального оборудования |
| - Методы реализации параллельных алгоритмов управления и обработки в изделиях робототехники на базе последовательных вычислительных устройств |
| - Принципы построения технологоческих и тестовых программ изделий робототехники |
| **Уметь:** |
| - Проводить проверку работоспособности программного обеспечения в изделиях робототехники с использованием эмуляторов, моделей и/или реального оборудования |
| - Составлять документацию о результатах проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники |
| - Проводить анализ значений полученных характеристик программного обеспечения, используемого в изделиях роботехники, на основании его целевого назначения, предлагать и вносить необходимые правки для улучшения характеристик |
| - Создавать программное обеспечение изделий робототехники, включающих сервопривода и подсистемы числового программного управления |
| - Проводить проверку работоспособности и рефакторинга кода программного обеспечения для изделия робототехники |
| - Реализовывать алгоритмы обработки информации и управления с использованием конечных автоматов на базе программируемых логических контроллеров |
| - Интерпретировать ошибки, предупреждения и записи технологических журналов |
| - Реализовывать законы управления и обработки информации, описанные передаточными функциями в формах Z-преобразования и преобразования Лапласа на базе программируемых логических контроллеров |
| - Проводить проверку работоспособности программного обеспечения робототехнических систем и изделий |

|  |
| --- |
| **Владеть:** |
| - Навыками составления документации о результатах проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники, с использованием инструментов диагности cреды разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками проверкки работоспособности и рефакторинга кода программного обеспечения для изделия робототехники с использованием инструментов диагностики среды разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками устранения ошибок, диагностики неисправностей на основании сообщений об ошибках, предупреждений и записей технологических журналов в среде разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками реализации алгоритмов типовых задач управлеения при помощи среды разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками создания программного обеспечения изделий робототехники при помощи среды разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками анализа полученных характеристик в среде разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками проверки программного обеспечения работоспособности программного обеспечения в среде разработки B&R Automation Studio |
| - Навыками проверки работоспособности программного обеспечения робототехникческих систем и изделий при помощи инструментов среды разработки B&R Automation Studio |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Психология и педагогика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-3** - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  |
| **УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| **УК-9** - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы психологии личности, понятие индивидуальности личности, индивидуально- психологические качества личности; иметь общее представление о психологических особенностях и возможностях лиц с ОВЗ |
| - основы психологии личности; закономерности и стратегии личностного развития; основы самоорганизации и самообразования; основные методы и способы самопознания, самоанализа и самоконтроля, критерии оценки успешности личностного развития и профессионального роста |
| - основы психологии и педагогики, психолого-педагогические особенности личности, основные принципы инклюзивного взаимодействия |
| - основные закономерности профессионального роста, стратегии построения траектории профессионального роста с учетом требований рынка труда и предложений образовательных услуг |
| - основные способы построения эффективной коммуникации в команде, способы достижения командных целей |
| - социальные факторы формирования психики человека; основные стратегии и нормы социального взаимодействия; принципы командной работы |
| **Уметь:** |
| - осуществлять социальное взаимодействие на основе и с учетом индивидуально-психологических и индивидуально-личностных особенностей людей; применять основные нормы социального взаимодействия для самореализации и достижения личных и командных целей |
| - формулировать цели профессионального роста и пути их достижения с учетом индивидуально- личностных особенностей, этапов построения карьеры и требований рынка труда |
| - взаимодействовать с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах на основании и с учетом основных принципов инклюзии |
| - осуществлять эффективную коммуникацию в команде, выстраивать взаимодействие с членами команды с учетом их индивидуально-личностных особенностей, достигать поставленных командных целей |
| - адекватно воспринимать и оценивать людей, их индивидуальность и индивидуально- психологические качества; строить межличностные отношения; выявлять психологические особенности и возможности лиц с ОВЗ |
| - определять задачи и планировать стратегии саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные, оценивать их эффективность; анализировать и оценивать собственные ресурсы и возможности; использовать технологии самоорганизации и самообразования; использовать основные способы и средства самопознания, самоанализа, самоконтроля |
| **Владеть:** |

|  |
| --- |
| - навыками организации эффективного межличностного взаимодействия и построения межличностных отношений, навыками взаимодействия с лицами с ОВЗ на основании и с учетом их психологических особенностей и возможностей |
| - навыками инклюзивного взаимодействия с лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах |
| - навыками эффективной коммуникации в команде; навыками достижения командных целей |
| - навыками эффективного социального взаимодействия, навыками командной работы |
| - навыками построения траектории профессионального роста; реализации намеченных целей деятельности с учетом личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы и требований рынка труда |
| - навыками планирования и корректировки стратегий саморазвития и профессионального роста; навыками использования технологий самоорганизации и самообразования; навыками использования основных способов и средств самопознания, самоанализа, самоконтроля |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Русский язык и культура речи» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - специфику функциональных стилей русского языка, их различия, сферы применения, особенности лексики, морфологии и синтаксиса, присущие конкретному стилю |
| - специфику деловой устной и письменной коммуникации, особенности официально-делового стиля, жанровое разнообразие документных текстов, специфику деловых писем, формулы речевого этикета электронной и бумажной деловой коммуникации |
| **Уметь:** |
| - использовать разные стили русского языка для реализации поставленных коммуникативных задач, применять различные коммуникативные тактики и стратегии и менять их в зависимости от ситуации общения |
| - осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, составлять устные и письменные тексты в официально-деловом стиле, применять в своих высказываниях формулы речевого этикета, нормы официально-делового стиля |
| **Владеть:** |
| - навыками использования стилистического многообразия русского языка для достижения коммуникативной цели, изменения коммуникативного поведения в зависимости от ситуации общения и социальной группы, коммуникативными тактиками и стратегиями дискуссии, диспута, спора, устного публичного выступления |
| - нормами официально-делового стиля и деловой коммуникации в устной и письменной формах, навыками использования формул делового речевого этикета, стратегиями и тактиками ведения деловых переговоров |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ АВТОНОМНЫХ РОБОТОВ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Системы навигации автономных роботов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Алгоритмы фильтрации навигационных данных |
| - Методы построения карт рабочей области |
| - Типы и виды датчиков |
| **Уметь:** |
| - Программно реализовывать алгоритмы фильтрации навигационных данных |
| - Обрабатывать данные, полученные от различных датчиков, для построения карты местности |
| - Особенности обработки данных, получаемых от различных датчиков |
| **Владеть:** |
| - Навыками программной реализации алгоритмов фильтрации навигационных данных |
| - Методами построения карты местности |
| - Навыками получения и обработки информации с различных типов датчиков |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **СРЕДСТВА СВЯЗИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМИ РОБОТАМИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Средства связи в системах управления автономными роботами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-2** - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - общие подходы и требования к передаче информации в системах связи автономных объектов, варианты построения сетей связи между автономными объектами, методики расчета необходимой пропускной |
| - общие подходы и требования к передаче информации в системах связи автономных объектов, варианты построения сетей связи между автономными объектами, методики расчета необходимой пропускной способности сети связи |
| - общие подходы и требования к передаче информации в системах связи автономных объектов, варианты построения сетей связи между автономными объектами, методики расчета необходимой пропускной способности сети связи |
| **Уметь:** |
| - по заданным параметрам функционирования автономных объектов разрабатывать топологию сети |
| - по заданным параметрам функционирования автономных объектов разрабатывать топологию сети |
| - по заданным параметрам функционирования автономных объектов разрабатывать топологию сети |
| **Владеть:** |
| - навыками расчета необходимой пропускной способности сети |
| - навыками расчета необходимой пропускной способности сети |
| - навыками расчета необходимой пропускной способности сети |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Теория автоматического управления» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ПК-5** - Способен исследовать и настраивать системы управления динмических объектов  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Критерии устойчивости нелиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методы настройки систем оптимального и адаптивного управления |
| - Методы исследования и критерии устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Критерии устойчивости лиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методы исследования и критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методики оценки и настройки качества управления |
| - Методы оценки и настройки качества управления |
| - Методы исследования и критерии устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методы оптимального и адаптивного управлени |
| - Методы синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Методы синтеза систем автоматического управления |
| - Методы исследования и критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Естественнонаучные и общеинженерные подходы, методы математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методы синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Методы синтеза систем оптимального и адаптивного управления |
| - Математические и физические принципы работы систем управления роботов, методы математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими система |
| - Естественнонаучные и общеинженерные подходы, методы математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методы оценки и настройки качества управления |
| **Уметь:** |
| - Применять методы исследования и критерии устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Исследовать устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Применять методы синтеза систем оптимального и адаптивного управления |
| - Оценивать и настраивать качество управления |
| - Приименять методики оценки и настройки качества управления |

|  |
| --- |
| - Применять методы исследования и критерии устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Настраивать системы оптимального и адаптивного управления |
| - Применять методы синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Синтезировать системы автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Оперировать естественнонаучными и общеинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Владеть критериями устойчивости лиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Приименять методики оценки и настройки качества управления |
| - Владеть критериями устойчивости нелиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Использоваать естественнонаучными и общеинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Применять математические и физические принципы работы систем управления роботов, методы математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Исследовать устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими система |
| - Использовать методы оптимального и адаптивного управления |
| **Владеть:** |
| - Методами исследования и критериями устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методами синтеза систем оптимального и адаптивного управления |
| - Естественнонаучными и общеинженерными подходами, методами математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методами синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Математическими и физическими принципами работы систем управления роботов, методами математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методами оценки и настройки качества управления |
| - Естественнонаучными и общеинженерными подходами, методами математического анализа и моделирования систем управления автономных роботов |
| - Методами и приемами формализации и алгоритмизации задач управления робототехническими система |
| - Владеть методами синтеза систем автоматического управления |
| - Методами оценки и настройки качества управления |
| - Методами исследования и критериями устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методами исследования и критериями устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методами оптимального и адаптивного управления |
| - Методиками оценки и настройки качества управления |
| - Критериями устойчивости лиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методами исследования и критериями устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления |
| - Методами настройки систем оптимального и адаптивного управления |
| - Методами синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками |
| - Критериями устойчивости нелиинейных непрерывных и импульсных систем управления |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 10 зачетные единицы (360 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Понятие случайного вектора и функции случайных величин |
| - Предельные теоремы теории вероятностей |
| - Основы математической статистики |
| - Понятие случайной величины и ее распределения |
| - Основы аксиоматического построения теории вероятностей |
| **Уметь:** |
| - Решеать задачи с применением предельных теорем теории вероятностей |
| - Решать задачи на проверку статистических гипотез |
| - Решать задачи на построение распределений случайных величин |
| - Решать задачи определения вероятностей в опытах с конечным и бесконечным числом исходов |
| - Решать задачи на построение распределения случайных векторов и функций случайных величин |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Теория передачи информации» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-2** - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Математические модели каналов связи, понятия эффективного и помехоустойчивого кодирования |
| - Информационные параметры сообщений и сигналов, представление информации в цифровой форме |
| - Основные характеристики систем связи, математические модели детерминированных и случайных сигналов и их аналитическое описание |
| **Уметь:** |
| - Решать задачи построения эффективных и помехоустойчивых кодов |
| - Выполнять преобразование непрерывных сигналов в дискретные и восстановление дискретизированных сообщений |
| - Определять основные характеристики систем связи, выполнять расчет математических моделей детерминированных и случайных сигналов |
| **Владеть:** |
| - Методами построения эффективных и помехоустойчивых кодов |
| - Методами преобразования непрерывных сигналов в дискретные и восстановления дискретизированных сообщений |
| - Методами расчета основных характеристик систем связи на основе математических моделей детерминированных и случайных сигналов |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМИ РОБОТАМИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии удаленного управления автономными роботами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ПК-5** - Способен исследовать и настраивать системы управления динмических объектов  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Использование сети беспроводной связи GSM для удаленного контроля |
| - Новый уровень в САУ управления автономным мобильным роботом |
| - Удаленный контроль с использованием беспроводных интерфейсов |
| - Пропускная способность беспроводных интерфейсов для обеспечения разных видов контроля |
| - Канальные ограничения в радиочастотных беспроводных каналах и в интернет |
| - Картографирование местности автономным роботом |
| - Задачи, решаемые оператором при удаленном управлении автономным роботом |
| - Ограничения, связанные с системой автоматического управления при удаленном управлении |
| - Голосовые системы постановки задач; структура голосовой системы, анализатор речи и генератор речевых воздействий |
| - Применение навигационных систем в автономных мобильных роботах |
| - Структуру системы удаленного управления автономным мобильным роботом |
| - Графические системы постановки задач автономному роботу |
| - Удаленное управление с использованием беспроводных систем связи |
| - Виды удаленного контроля |
| - Cистему передачи технической информации между объектом управления и оператором |
| - Кооперативный режим удаленного управления |
| **Уметь:** |
| - Анализировать основные параметры при расчете фильтров Калмана и моделировании SLAM |
| - Определять временные задержки и прочие параметры сети Wi-Fi, влияющие на процесс передачи информации при групповом управлении |
| - Определять функции предиктора, обеспечивающего непрерывность удаленного управления |
| - Определять структуру предиктора, обеспечивающего непрерывность удаленного управления |
| - Исследовать характеристики мобильного робота телеприсутствия |
| - Исследовать передачу информации между роботами в процессе управления |
| - Исследовать полосу пропускания сети Wi-Fi, влияющую на процесс передачи информации при групповом управлении |
| - Анализировать аппаратные и программные задачи, решаемые в роботе телеприсутствия. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ РОБОТАМИ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Управление интеллектуальными роботами и робототехническими системами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники  |
| **ПК-3** - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного интеллектуального управления изделиями робототехники  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Методики разработки алгоритмического и программного обеспечения систем интеллектуального управления автономными роботами |
| - Принципиальные особенности иерархического построения архитектуры интеллектуальных систем управления автономными роботами на основе комплексного применения современных технологийобработки знаний |
| - Основные требования к функциональным, когнитивным и адаптивным возможностям автономных роботов |
| - Принципы иерархического построения архитектуры интеллектуальных систем управления автономными роботами |
| - Принципы применения современных технологий обработки знаний при построении алгоритмов интеллектуального управления автономными роботами |
| - Алгоритмы решения типовых задач планирвания перемещений, управления движением и целесообразным поведением мобильных и манипуляционных роботов |
| **Уметь:** |
| - Применять алгоритмы решения типовых задач планирвания перемещений, управления движением и целесообразным поведением мобильных и манипуляционных роботов |
| - Разрабатывать архитектуру интеллектуальной системы управления автономным роботов с учетом предполагаемых условий его прикладного применения и особенностей функционирования |
| - Разрабатывать алгоритмы интеллектуального управления автономными роботами с учетом требований по обеспечению необходимых функциональных, когнитивных и адаптивных возможностей |
| - Применять современные технологии обработки знаний для построения алгоритмов интеллектуального управления автономными роботами |
| - На практике применять методики разработки алгоритмического и программного обеспечения систем интеллектуального управления автономными роботами |
| - Разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономных роботов с учетом принципиальных особенностей иерархического построения архитектуры интеллектуальных систем управления на основе комплексного применения современных технологийобработки знаний |
| **Владеть:** |
| - Навыками практического применения методик разработки алгоритмического и программного обеспечения систем интеллектуального управления автономными роботами |
| - Навыками практической разработки алгоритмов интенллектуального управления автономными роботами с учетом требований по обеспечению необходимых функциональных, когнитивных и адаптивных возможностей |

|  |
| --- |
| - Навыками практического применения современных технологий обработки знаний для построения алгоритмов интеллектуального управления автономными роботами |
| - Навыками практического применения алгоритмов решения типовых задач планирвания перемещений, управления движением и целесообразным поведением мобильных и манипуляционных роботов |
| - Навыками разработки архитектуры интеллектуальной системы управления автономным роботов с учетом предполагаемых условий его прикладного применения и особенностей функционирования |
| - Навыками практической разрабатки алгоритмического и программного обеспечения автономных роботов с учетом принципиальных особенностей иерархического построения архитектуры интеллектуальных систем управления на основе комплексного применения современных технологийобработки знаний |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ФИЗИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Физика» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма |
| - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма |
| - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма |
| **Уметь:** |
| - применять физические законы для решения практических задач |
| - применять физические законы для решения практических задач |
| - применять физические законы для решения практических задач |
| **Владеть:** |
| - навыками практического применения законов физики |
| - навыками практического применения законов физики |
| - навыками практического применения законов физики |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 15 зачетные единицы (540 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ (АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА)** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Физическая культура и спорт (Адаптивная физическая культура)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Физическая культура и спорт» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| - виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| **Уметь:** |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| **Владеть:** |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ФИЛОСОФИЯ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Философия» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте |
| **Уметь:** |
| - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте |
| **Владеть:** |
| - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Экономическая культура» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-8** - Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;  |
| **УК-10** - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  |
| **УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  |
| **ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Знать основные этапы жизненного цикла индивида и организации |
| - Знать методы анализа экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла и в процессе осуществления профессиональной деятельности |
| - . Знать основные методы экономического анализа для принятия решений |
| - Знать методы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений |
| - Знать методы анализа затрат |
| - Знать основные этапы проведения анализа затрат |
| - Использует методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений |
| - сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней |
| - Знать основные экономические понятия; основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения |
| - основные виды доходов, механизмы их получения и увеличения, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами, основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений |
| **Уметь:** |
| - Уметь проводить анализ затрат |
| - Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических и других ограничений |
| - Уметь применять методы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений |
| - Уметь анализировать затраты |
| - решать задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла |
| - Уметь анализировать экономические ограничения |
| - Уметь воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений |

|  |
| --- |
| - Уметь критически оценивать информацию о перспективах развития экономики страны, уровня жизни населения, об изменениях в экономическом законодательстве. |
| - оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества |
| - Уметь применять методы анализа затрат |
| **Владеть:** |
| - Владеть навыками поиска оптимального метода анализа затрат |
| - Владеть навыками организации, планирования и контроля анализа затрат |
| - Владеть навыками анализа затрат |
| - инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности |
| - Владеть навыками анализа экономических ограничений |
| - Владеть практическими навыками ведения бюджета, методами оценки финансовой информации и рисков |
| - Владеть навыками применения методов осуществления профессиональной деятельности с учетом ограничений |
| - Владеть навыками анализа экономических процессов, аргументации и оценки различных теорий и концепций социально-экономического развития |
| - Владеть знаниями в области экономической культуры и основ финансовой грамотности |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-12** - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Схемотехнику аналоговых коммутаторов и мультиплексоров |
| - Элементную базу операционных усилителей |
| - Схемотехнику диодных мостов, транзисторных усилителей |
| - Схемотехнику устройств на основе операционных усилителей |
| - Элементную базу резисторов, конденсаторов и индуктивностей |
| - Элементную базу биполярных и полевых транзисторов |
| - Параметры электронно-дырочных переходов |
| - Параметры мультивибраторов и интегральных таймеров |
| **Уметь:** |
| - Схемотехнические решения и методики настройки схем с нелинейными электронными элементами (диоды, стабилитроны). Диодные выпрямители. |
| - Применять методики настройки схем модулей генераторов гармонических колебаний и интегральных таймеров. |
| - Настраивать схемы модулей транзисторных усилителей на полевых транзисторах |
| - Настраивать схемы модулей транзисторных усилителей на биполярных транзисторах |
| - Настраивать схемы модулей на операционных усилителях: компаратор, источник тока, источник напряжения. |
| - Настраивать схемы модулей на операционных усилителях: инвертирующий усилитель, неинвертирующий усилитель, сумматор, интегратор, дифференциатор |
| **Владеть:** |
| - Разработкой и настройкой схемотехнических решений модулей диодных мостов, биполярных и полевых транзисторов в среде Micro Cap 12 |
| - Разработкой и настройкой схемотехнических решений модулей стабилитронов и выпрямителей в среде Micro Cap 12 |
| - Разработкой и настройкой схемотехнических решений модулей схем на интегральном таймере в среде Micro Cap 12 |
| - Разработкой и настройкой схемотехнических решений модулей схем на операционных усилителях в среде Micro Cap 12 |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** |
| **Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника** |
| **Направленность: Автономные роботы** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Электротехника» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника с учетом специфики направленности подготовки – «Автономные роботы». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-12** - Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;  |
| **ПК-1** - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Основные законы электротехники, методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, причины возникновения и характер протекания, методы расчёта переходных процессов, схемы включения и особенности работы трёхфазных цепей |
| - Основные законы электротехники, методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, причины возникновения и характер протекания, методы расчёта переходных процессов, схемы включения и особенности работы трёхфазных цепей. Конструкцию и принцип действия машин постоянного и переменного тока. Основные схемы включения. |
| **Уметь:** |
| - Проводить расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока |
| - Проводить расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока |
| **Владеть:** |
| - Навыками анализа электрических цепей |
| - Навыками анализа электрических цепей |
| - Навыками анализа электрических цепей |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 15.03.06 Мехатроника и робототехника |
|  |  |
| Направленность: |  | Автономные роботы |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |