

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»

Направление подготовки:	<u>15.03.01 – Машиностроение</u>
Профиль:	<u>Роботы и робототехнические системы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» состоит в подготовке студентов к составлению и отладке управляющих программ как для промышленных роботов-манипуляторов, так и для станков с ЧПУ, а также: синхронизации этих устройств; тонкой настройке роботов-манипуляторов под конкретную задачу и программу; использованию стороннего программного обеспечения для работы совместно с роботом и основы создания собственных программ для использованием с ПО промышленного робота, в том числе для осуществления следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;
научно-исследовательской;
сервисно-эксплуатационная.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации;

научно-исследовательской:

- разработка программного обеспечения для проведения опытов и экспериментов с сервоприводами, мехатронными и электронными модулями роботов и робототехническими системами;

сервисно-эксплуатационная:

- участие в программировании, отладке, регулировке, настройке мехатронных и робототехнических систем и их подсистем в процессе их эксплуатации.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-4	Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов, презентаций, видеофильмов; часть разбираемого материала сопровождается

демонстрациями примеров программирования РТК. Лекции проводятся в основном в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классически-лекционным. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме (18 часов). Лабораторные работы проводятся с применением лабораторных стендов «Робототехнический комплекс», в состав которого входит промышленный робот IRB-140. Также используется программное обеспечение Robotstudio в специализированном компьютерном зале. Перед началом занятия преподаватель контролирует готовность студентов к выполнению работы: понимание цели работы, знание устройства стенда и порядка проведения испытаний; разъясняет требования техники безопасности. Защита работ происходит в часы лабораторных занятий и состоит в проверке и обсуждении обоснованности выводов. Практические занятия проводятся в интерактивной форме (18 часов). Практические занятия по программированию проводятся в специализированном компьютерном классе с установленным программным обеспечением. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и вопросы и задания по лабораторным работам для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на лабораторных занятиях. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Основы языка Rapid

Тема: Введение в язык программирования Rapid
программирование промышленных роботов АВВ

РАЗДЕЛ 2

Основы языка Python

Тема: Введение в программирование на Python
История языка Python. Программа на Python. Основные алгоритмические конструкции.
Встроенные типы данных. Выражения. Стил программирования

Тема: Основные стандартные модули Python
Понятие модуля. Модули в Python. Встроенные функции. Обзор стандартной библиотеки

РАЗДЕЛ 3

Концепции программирования

Тема: Элементы функционального программирования
Что такое функциональное программирование. Функциональная программа. Функция: определение и вызов. Функции как параметры и результат. Обработка последовательностей. Итераторы. Простые генераторы. Карринг.

Тема: Элементы ООП

Основные понятия. Абстракция и декомпозиция. Объекты. Типы и классы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Отношения между классами. Устойчивые объекты. Критика ООП

РАЗДЕЛ 4

Прикладные знания

Тема: Численные алгоритмы. Матричные вычисления.

Модуль Numeric. Модуль LinearAlgebra. Модуль RandomArray.

Тема: Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode.

Строки. Регулярные выражения. Примеры применения регулярного выражения. Работа с Unicode.

Тема: Работа с данными в различных форматах

Формат CSV. Пакет email. Язык XML

Тема: Bubot

фреймворк на Python для программирования роботов и автоматизации

Экзамен

Экзамен