

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-15.05.01.02_2021_122428
Актуализировано: 18.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Управление техническими системами в машиностроении

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01
	шифр
	Проектирование технологических машин и комплексов
	наименование
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	наименование
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
	этф
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мальшев Евгений Николаевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Дать представление о структуре, функциях и особенностях функционирования и выбора современных устройств управления техническими системами, построенных на различной элементной базе
Задачи дисциплины	Привить навыки анализа работы современных устройств и элементов управления техническими системами. Научить грамотно формировать требования к элементам и устройствам управления техническими системами. Дать представление о программировании и параметрировании устройств управления техническими системами

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПСК-11.4

способностью обеспечивать информационное обслуживание инструментальных комплексов в машиностроении машин		
Знает	Умеет	Владеет
основные параметры и характеристики устройств управления техническими системами, методики выбора структур систем управления	формировать требования к устройствам управления техническими системами и их основным элементам	навыками составления технического задания на создание систем управления исходя из особенностей технологического процесса

Компетенция ПСК-11.5

способностью обеспечивать управление и организацию работ инструментальных комплексов в машиностроении		
Знает	Умеет	Владеет
назначение систем управления инструментальных комплексов, принципы их построения и функционирования; принципы действия элементов, входящих в систему управления инструментальными комплексами (исполнительных элементов, датчиков технологической информации)	проводить анализ работы системы управления, формировать требования к основным элементам системы управления	приёмами проектирования схем дискретного управления инструментальными комплексами; навыками чтения схем управления инструментальными комплексами

**Структура дисциплины
Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общая структура устройства управления техническими системами. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАТРОНИКИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ	ПСК-11.4, ПСК-11.5
2	Исполнительные элементы и датчики технологической информации устройств управления техническими системами. Анализ возможностей и принцип действия	ПСК-11.5
3	Решающие элементы устройств управления и силовые преобразователи, применяемые в технических системах.	ПСК-11.4, ПСК-11.5
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПСК-11.4, ПСК-11.5

Формы промежуточной аттестации

Зачет	10 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	5	10	144	4	99.5	66	16	16	34	44.5		10	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общая структура устройства управления техническими системами. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАТРОНИКИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»		53.00
Лекции		
Л1.1	Требования, предъявляемые к устройствам управления техническими системами	1.00
Л1.2	Структура и особенности работы основных элементов устройств управления. назначение отрицательных обратных связей	1.00
Л1.3	Законы Ома, Кирхгофа, Ампера, электромагнитной индукции	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Учет законов Ньютона и сохранения энергии при создании устройств управления техническими системами	8.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	изучение структуры и основных режимов работы устройства числового программного управления МРС	8.00
Р1.2	изучение структуры и основных режимов работы системы управления промышленным роботом	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Изучение структуры и основных режимов работы лабораторного оборудования по теме	6.00
С1.2	Систематизация знаний по известным законам мехатроники	5.00
С1.3	Анализ физических эффектов и явлений с целью использования в технических системах	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Исполнительные элементы и датчики технологической информации устройств управления техническими системами. Анализ возможностей и принцип действия»		45.00
Лекции		
Л2.1	Основные свойства электрических двигателей постоянного тока, как исполнительных элементов устройств управления техническими системами	2.00
Л2.2	Основные свойства асинхронных электродвигателей, как исполнительных элементов устройств управления техническими системами	2.00
Л2.3	Принцип действия и основные свойства шаговых	2.00

	двигателей	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Датчики положения, скорости, усилия, используемые в технических системах	8.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Знакомство с системами управления электродвигателей МРС и промышленных роботов	6.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Систематизация знаний с целью уточнения принципа работы двигателя постоянного тока	4.00
С2.2	Систематизация знаний с целью уточнения принципа работы асинхронного электродвигателя	4.00
С2.3	Анализ физических явлений и эффектов для использования при построении датчиков технологической информации	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 3 «Решающие элементы устройств управления и силовые преобразователи, применяемые в технических системах.»		42.00
Лекции		
Л3.1	Аналоговые и дискретные решающие элементы устройств управления	1.00
Л3.2	Основные возможности программируемых логических контроллеров	1.00
Л3.3	Принцип работы и основные свойства силовых преобразователей с выходом на постоянном токе	2.00
Л3.4	Принцип работы и основные свойства силовых преобразователей частоты	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Составление управляющей программы для программируемого логического контроллера, управляющего транспортным производственным механизмом	8.00
Р3.2	изучение возможностей и параметрирование преобразователя частоты для управления асинхронным электродвигателем	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Систематизация знаний по принципам работы электронных элементов с целью использования при построении их в решающих элементах устройств управления техническими системами	4.00
С3.2	Систематизация знаний по силовым полупроводниковым приборам и электромеханическим свойствам электродвигателей	4.00
С3.3	Изучение документации и программного обеспечения по программируемым логическим контроллерам с целью составления управляющих программ	4.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Кузнецов, В. Н. Электротехника. Электрические и магнитные цепи [Электронный ресурс] : учеб. для студентов неэлектрических направлений / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2014. - 262 с.. - Загл. с титул. экрана
- 2) Кузнецов, В. Н. Электротехника. Электромагнитные и электромашинные устройства [Электронный ресурс] : учебник: для студентов неэлектротехнических направлений / В. Н. Кузнецов; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.]. Ч. 2. - 2016
- 3) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электроника [Текст] : учеб. для студентов неэлектротехн. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2013. - 232 с. Имеется электронная версия.
- 4) Присмотров, Николай Иванович. Электромеханические свойства электрических двигателей : учеб. пособие для студентов направлений 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 138 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.07.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 5) Апатов, Юрий Леонидович. Использование языка программирования FANUC при обработке деталей на многоцелевых и токарных станках с ЧПУ : учеб. пособие для студентов специальности 151001.65, направления 151900.62 / Ю. Л. Апатов, Е. А. Куимов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 171 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.01.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Кузнецов, Виктор Николаевич. Азбука электротехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей электротехнических дисциплин / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - 3-е изд.. - Киров : [б. и.], 2017
- 2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электромеханика" [Текст] : учебно-метод. пособие для студентов неэлектротехнич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2014. - 101 с.. - Библиогр.: с. 101. - 53 экз. Имеется электронная версия.

3) Лалетин, Вениамин Иванович. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем. Аналоговые устройства : учеб. пособие для студентов направления 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" профиля "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 118 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.12.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Лалетин, Вениамин Иванович. Силовая электроника. Проектирование преобразовательных устройств : учеб. пособие для студентов направления 140400.62 профиля подготовки "Электропривод и автоматика" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 135 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.11.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Лалетин, Вениамин Иванович. Преобразовательные устройства в электроприводе : учеб. пособие для студентов направления 221000.62 профиля подготовки "Приводы робототехнических и мехатронных систем", направления 140400.62 / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 225 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.11.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Архитектура, программирование и диагностика системы числового программного управления фанук для промышленного робота РБ-242 [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе: дисциплина "Системы программного управления промышленными установками и робототехническими комплексами", "Проектирование РТК", "Схемотехника и диагностика": специальность 2105, 4, 5 курсы 140604 / Вятгу, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ ; сост. Е. Н. Малышев. - Киров : [б. и.], 2009

2) Кузнецов, Виктор Николаевич. Электротехника и электроника. Раздел "Электроника" [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов неэлектротехн. направлений всех профилей подгот., всех форм обучения / В. Н. Кузнецов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2016

3) Апатов, Юрий Леонидович. Технологические возможности металлорежущего оборудования с ЧПУ и основы программирования обработки деталей : учебно-метод. пособие для студентов специальности 151001.65 всех форм обучения / Ю. Л. Апатов, Е. А. Куимов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 107 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

4) Охалкин, Сергей Иванович. Компьютерное управление пневмоприводом манипулятора : метод. указания к лаб. работам по дисциплинам "Приводы и элементы систем управления роботами и манипуляторами", "Специальные приводы": специальность 180400, IV курс д/о, V, VI курсы з/о / С. И. Охалкин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭП и АПУ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 14 с. - Б. ц. - URL:

<https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Лалетин, Вениамин Иванович. Электрические и электронные аппараты : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / В. И. Лалетин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 60 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Охапкин, Сергей Иванович. Электропривод грузоподъемных механизмов : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / С. И. Охапкин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 36 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР CELERON-433
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОЕКТОР ACER P1201 DLP С ПОТОЛОЧНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
PLC-100 ТРЕНАЖЕР ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ (НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА FATEK)
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS S7-300", ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ НА 4 ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ ("ПЛК-SIEMENS+")
ПРОМЫШЛ.РОБОТ РБ 242
РОБОТ "РИТМ 0101"
РОБОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РТК16К
ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА" САУ-РОБОТ, ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	ZelioSoft2	средства программирования, модуль самообучения, библиотеку приложений и технические инструкции для интеллектуальных реле Zelio Logic (SR2/ SR3)

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122428

