

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

## Микропроцессоры и микроконтроллеры

Направление подготовки/ специальность	15.04.06 – Мехатроника и робототехника		
Направленность (профиль) / специализация	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
	Самостоятельная работа, ч	152	
	ИТОГО, ч	216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, зачет, курсовой проект	Обеспечивающее подразделение	ОАР ИШИТР
---------------------------------	--	---------------------------------	--------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование
ПК(У)-2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК(У)-2.35	Знает возможности математической системы Matlab в части математического описания, анализа и синтеза объектов и систем управления в мехатронных и робототехнических системах
		ПК(У)-2.У5	Уметь программировать логические контроллеры современных компаний-производителей
		ПК(У)-2.В5	Владеть опытом инсталляции различного вида системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
		ПК(У)-2.36	Знать программно-технические средства, используемых для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
		ПК(У)-2.У6	Уметь использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-2.В6	Владеть опытом разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на основе современных языков программирования
		ПК(У)-2.39	Знает основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров, промышленных компьютеров и ПЛК в области мехатроники и робототехники, а также промышленных сетей и их топологии
ПК(У)-9	способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	ПК(У)-9.34	Знает установленные формы технических заданий на проектирование технических систем, их подсистем и отдельных устройств
		ПК(У)-9.У4	Умеет составлять технические задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств
		ПК(У)-9.В4	Имеет опыт подготовки технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств
		ПК(У)-	Знает типовые исполнительные

		9.35	устройства, средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники
		ПК(У)-9.У5	Умеет составлять техническое задание на проектирование приводов для мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-9.В5	Имеет опыт использования в проектных решениях стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и под-систем
		ПК(У)-9.У7	Умеет использовать информационные базы данных по исполнительным устройствам, средствам автоматизации, измерительной, вычислительной и управляющей технике

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знать программно-технические средства, используемых для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	ПК(У)-2
РД-2	Уметь использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-2
РД-3	Владеть опытом разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на основе современных языков программирования	ПК(У)-2
РД-4	Знает основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров, промышленных компьютеров и ПЛК в области мехатроники и робототехники, а также промышленных сетей и их топологии	ПК(У)-2
РД-5	Знает возможности математической системы Matlab в части математического описания, анализа и синтеза объектов и систем управления в мехатронных и робототехнических системах	ПК(У)-2
РД-6	Уметь программировать логические контроллеры современных компаний-производителей	ПК(У)-2
РД-7	Владеть опытом инсталляции различного вида системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	ПК(У)-2
РД-8	Знает установленные формы технических заданий на проектирование технических систем, их подсистем и отдельных устройств	ПК(У)-9
РД-9	Умеет составлять технические задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств	ПК(У)-9
РД-10	Владение опытом подготовки технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных устройств	ПК(У)-9
РД-11	Знает типовые исполнительные устройства, средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники	ПК(У)-9
РД-12	Умение составлять техническое задание на проектирование приводов для мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-9
РД-13	Владение опытом использования в проектных решениях стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	ПК(У)-9
РД-14	Умение использовать информационные базы данных по исполнительным устройствам, средствам автоматизации, измерительной, вычислительной и управляющей технике	ПК(У)-9

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Основы цифровой схемотехники	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5, РД-6, РД-7, РД-8, РД-9, РД-10, РД-11, РД-12, РД-13, РД-14	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Восемьразрядные процессоры. Семейство восьмиразрядных микроконтроллеров AVR	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5, РД-6, РД-7, РД-8, РД-9, РД-10, РД-11, РД-12, РД-13, РД-14	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Семейство 32-х разрядных микроконтроллеров STM32	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5, РД-6, РД-7, РД-8, РД-9, РД-10, РД-11, РД-12, РД-13, РД-14	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5, РД-6, РД-7, РД-8, РД-9, РД-10, РД-11, РД-12, РД-13, РД-14	Лекции	2
		Практические занятия	14
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Девид М. Харис, Сара Л. Харис, Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / пер. с англ. Imagination Technologies. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 792 с.
2. Ноздрачев А. Д. Технология конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие / А.Д. Ноздрачев, Е. Л. Поляков, В. А. Багаев. – СПб.: Лань, 2016. – 400 с.
3. Смирнов Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Учебное пособие / Ю.А. Смирнов. – СПб.: Лань, 2013. – 496 с

###### Дополнительная литература

1. Бориков, Валерий Николаевич. Микроконтроллеры в измерительных устройствах : учебное пособие / В. Н. Бориков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 102 с.: ил.. — Библиотека приборостроителя. — Библиогр.: с. 99.
2. Водовозов, Александр Михайлович. Микроконтроллеры для систем автоматизации : учебное пособие / А. М. Водовозов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с.: ил.. — Библиогр.: с. 157.. — ISBN 978-5-9729-0138-8.
3. Многоразрядные микроконтроллеры с ядром ARM7 в устройствах управления и контроля : учебное пособие / Г. С. Воробьева [и др.]; Национальный исследовательский Томский

политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 90 с.: ил. — Библиогр.: с. 86.

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электроника для всех. URL: <http://easyelectronics.ru> (доступ свободный)
2. Сообщество EasyElectronics.ru. URL: <http://we.easyelectronics.ru/blog/STM32> (доступ свободный)
3. Электроника для начинающих. URL: <http://avr-start.ru/?cat=78> (доступ свободный)
4. STM32 – это просто! URL: <http://easystm32.ru/for-beginners> (доступ свободный)
5. RoboCraft. URL: <http://robocraft.ru/blog/ARM> (доступ свободный)
6. MicroTechnics. URL: <http://microtechnics.ru/category/stm32-s-nulya> (доступ свободный)
7. ChipSpace. URL: <http://chipspace.ru/category/microcontrollers/microcomicrocont-stm32> (доступ свободный)
8. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>
9. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
10. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
11. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>
10. Электронный курс «Основы права». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2359>
11. Конституция Российской Федерации – <http://www.constitution.ru/>
12. Электронный каталог ТПУ – [www.oel.tomsk.ru](http://www.oel.tomsk.ru)
13. Доступные курсы Интернет-университета информационных технологий (ИНТУИТ): <http://www.intuit.ru/>.

### Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/>

### Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
2. STM32CubeIDE v.1.4.0, компания STMicroelectronics
3. MARS, <http://courses.missouristate.edu/kenvollmar/mars/>

### Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.
2. Document Foundation LibreOffice.
3. Cisco Webex Meetings.
4. Zoom.
5. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement
6. Пакеты программ моделирования и симулирования AC Matlab.
7. Интегрированный пакет MathCAD Prime 6.0 Academic Floating; K-Lite.