

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Усовершенствованное управление процессами

Направление подготовки/ специальность	15.04.06 – Мехатроника и робототехника		
Направленность (профиль) / специализация	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	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)-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей	ПК(У)-1.3	Знает аппарат операционного исчисления и его использование для описания вход-выходных отображений в мехатронных и робототехнических устройствах и системах
		ПК(У)-1.У	Умеет приводить исходные математические модели динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»
		ПК(У)-1.В	Имеет опыт описания состояний и процессов в динамических системах с использованием аппарата передаточных функций и передаточных матриц
		ПК(У)-1.3	Знает методы структурно-параметрической идентификации систем
		ПК(У)-1.У	Умеет составлять математические модели динамических систем, описывающие их состояния и протекающих в них процессов
		ПК(У)-1.В	Имеет опыт приведения математических моделей динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»
		ПК(У)-1.3	Знает правила формирования генетических алгоритмов и области их применения
		ПК(У)-1.У	Умеет описывать процессы в информационно-сенсорных и управляющих подсистемах мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-1.3	Знает основные виды искусственного интеллекта, методы их реализации, анализа и синтеза систем искусственного интеллекта
		ПК(У)-1.У	Умеет описывать состояния и процессы в системах управления со встроенными в них устройствами нечеткой логики
		ПК(У)-1.3	Знает методы математического описания и формирования математических моделей динамических систем
		ПК(У)-1.У	Умеет использовать основные методы построения математических моделей

			процессов, систем, их элементов и систем управления
		ПК(У)-1.В	Имеет опыт составления математических моделей, описывающих состояния и процессы в мехатронных и робототехнических устройствах и системах
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)-2.3	Знает возможности математической системы Matlab в части математического описания, анализа и синтеза объектов и систем управления в мехатронных и робототехнических системах
		ПК(У)-2.У	Уметь программировать логические контроллеры современных компаний-производителей
		ПК(У)-2.В	Владеть опытом инсталляции различного вида системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
		ПК(У)-2.3	Знает основы программно-технического средства (Visual Studio C++) для обработки, анализа и обобщения информации, математического описания технических систем, а также их составных частей
		ПК(У)-2.У	Умеет использовать программно-техническое средство (Visual Studio C++) для для обработки информации и управления

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
РД-3	Имеет опыт описания состояний и процессов в динамических системах с использованием аппарата передаточных функций и передаточных матриц	ПК(У)-1
РД-5	Умеет составлять математические модели динамических систем, описывающие их состояния и протекающих в них процессов	ПК(У)-1
РД-1	Знает аппарат операционного исчисления и его использование для описания вход-выходных отображений в мехатронных и робототехнических устройствах и системах	ПК(У)-1
РД-4	Знает методы структурно-параметрической идентификации систем	ПК(У)-1
РД-6	Имеет опыт приведения математических моделей динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»	ПК(У)-1
РД-2	Умеет приводить исходные математические модели динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»	ПК(У)-1
РД-7	Знает правила формирования генетических алгоритмов и области их применения	ПК(У)-1
РД-8	Умение Умеет описывать процессы в информационно-сенсорных и управляющих подсистемах мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-1
РД-9	Знает основные виды искусственного интеллекта, методы их реализации, анализа и синтеза систем искусственного интеллекта	ПК(У)-1

РД-13	Имеет опыт составления математических моделей, описывающих состояния и процессы в мехатронных и робототехнических устройствах и системах	ПК(У)-1
РД-10	Умеет описывать состояния и процессы в системах управления со встроенными в них устройствами нечеткой логики	ПК(У)-1
РД-12	Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления	ПК(У)-1
РД-11	Знает методы математического описания и формирования математических моделей динамических систем	ПК(У)-1
РД-14	Знает возможности математической системы Matlab в части математического описания, анализа и синтеза объектов и систем управления в меха-тронных и робототехнических системах	ПК(У)-2
РД-16	Владеть опытом инсталляции различного вида системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	ПК(У)-2
РД-15	Уметь программировать логические контроллеры современных компаний-производителей	ПК(У)-2
РД-17	Знает основы программно-технического средства (Visual Studio C++) для обработки, анализа и обобщения информации, математического описания технических систем, а также их составных частей	ПК(У)-2
РД-18	Умеет использовать программно-техническое средство (Visual Studio C++) для для обработки информации и управления	ПК(У)-2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. ПИД-регулятор и его модификации		Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Модальное управление		Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Системы усовершенствованного управления процессами		Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	20

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4200-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/125741> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Малышенко, Александр Максимович. Сборник тестовых задач по теории автоматического управления : учебное пособие / А. М. Малышенко, О. С. Вадутов. — 3-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 366 с.: ил.. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиотека высшей школы. — Библиографический список: с. 356-357. — ISBN 978-5-8114-2239-5.

3. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Р. Х. Юсупов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-9729-0229-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108630> (дата обращения: 27.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Теория и методы оптимизации : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Кочегурова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматики и компьютерных систем (АИКС). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m234.pdf>

2. Численные методы оптимизации : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Рейзлин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра информатики и проектирования систем (ИПС). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m309.pdf>

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (www.gpntb.ru)2. Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)3. Российская национальная библиотека (<http://ner.ru/>)4. Библиотека по естественным наукам РАН (<http://ben.irex.ru/>)5. Электронный каталог ТПУ – www.oel.tomsk.ru

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

1. Интегрированный пакет математического моделирования MATLAB + Simulink.