

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Идентификация, фильтрация и наблюдение в системах управления

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)	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, курсовая работа	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)-1.31	Знает методы математического описания и формирования математических моделей динамических систем
		ПК(У)-1.У1	Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления
		ПК(У)-1.В1	Имеет опыт составления математических моделей, описывающих состояния и процессы в мехатронных и робототехнических устройствах и системах
		ПК(У)-1.32	Знает методы структурно-параметрической идентификации систем
		ПК(У)-1.У2	Умеет составлять математические модели динамических систем, описывающие их состояния и протекающих в них процессов
		ПК(У)-1.В2	Имеет опыт приведения математических моделей динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»
		ПК(У)-1.33	Знает аппарат операционного исчисления и его использование для описания вход-выходных отображений в мехатронных и робототехнических устройствах и системах
		ПК(У)-1.У3	Умеет приводить исходные математические модели динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»
		ПК(У)-1.В3	Имеет опыт описания состояний и процессов в динамических системах с использованием аппарата передаточных функций и передаточных матриц
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)-2.32	Знать программно-технические средства, используемых для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах
		ПК(У)-2.У2	Уметь использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем

		ПК(У)-2.В2	Владеть опытом разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на основе современных языков программирования
		ПК(У)-2.33	Знает возможности, условия применимости и свойства наиболее распространенных методов машинного обучения и нейронных сетей при построении, проверке качества и эксплуатации формальных математических моделей
		ПК(У)-2.У3	Уметь проводить настройку дополнительного системного и прикладного инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
		ПК(У)-2.В3	Владеет технологией решения типовых математических задач с помощью программно-технического средства Visual Studio C++
		ПК(У)-2.34	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.У4	Умеет использовать программно-техническое средство (Visual Studio C++) для для обработки информации и управления
ПК(У)-3	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ПК(У)-3.31	Знает основные принципы физического макетирования
		ПК(У)-3.В1	Владеет современными информационными технологиями, применяемыми при решении задач анализа и синтеза основных модулей мехатронных и робототехнических систем

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	Знание методов математического описания и формирования математических моделей динамических систем	ПК(У)-1
РД-2	Владение опытом приведения математических моделей динамических систем к типовым формам «вход-выход» и «вход-состояние-выход»	ПК(У)-1
РД-3	Владение опытом составления математических моделей, описывающих состояния и процессы в мехатронных и робототехнических устройствах и системах	ПК(У)-1
РД-4	Освоение методов структурно-параметрической идентификации систем	ПК(У)-1
РД-5	Владение опытом описания состояний и процессов в динамических системах с использованием аппарата передаточных функций и передаточных матриц	ПК(У)-1
РД-6	Знание программно-технических средств, используемых для обработки информации	ПК(У)-2

	и управления в мехатронных и робототехнических системах	
РД-7	Знание основных принципов физического макетирования	ПК(У)-3
РД-8	Владение современными информационными технологиями, применяемыми при решении задач анализа и синтеза основных модулей мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Математические модели систем управления	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Методы идентификации параметров объектов управления	РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Виды фильтров для систем управления и их реализация	РД-6, РД-7, РД-8	Лекции	2
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Построение наблюдающих устройств для систем управления	РД-6, РД-7, РД-8	Лекции	2
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Джиган, В. И.. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы [Электронный ресурс] / Джиган В. И.. — Москва: Техносфера, 2013. — 528 с. — Книга из коллекции Техносфера - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-94836-342-4.
2. Смирнов, Ю. А.. Управление техническими системами : учебное пособие [Электронный ресурс] / Смирнов Ю. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 264 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-3899-0.
3. Соколов, С. В.. Стохастическая оценка, управление и идентификация в высокоточных навигационных системах [Электронный ресурс] / Соколов С. В., Погорелов В. А.. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 264 с. — Книга из коллекции ФИЗМАТЛИТ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9221-1672-5.

Дополнительная литература

1. Атрошенко, Юлиана Константиновна. Автоматизированные системы управления АЭС : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Иванова; Национальный

исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 Mb). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

2. Вещественный интерполяционный метод в задач автоматического управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. С. Алексеев [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.16 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

3. Коновалов, Виктор Иванович. Идентификация и диагностика систем : учебное пособие / В. И. Коновалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 154 с.: ил.. — Библиогр.: с. 151-153..

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронный курс «Основы права». Режим доступа:
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2359>
2. Конституция Российской Федерации – <http://www.constitution.ru/>
3. Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы).
4. Электронный каталог ТПУ – www.oel.tomsk.ru

Информационно-справочные системы:

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

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

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. Интегрированный пакет математического моделирования MATLAB + Simulink.