

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Информационные системы в мехатронике и робототехнике

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	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК(У)-3.32	Знает возможности Microsoft Office, Windows, MathType
		ОПК(У)-3.У2	Умеет пользоваться Microsoft Office, Windows, MathType
		ОПК(У)-3.В2	Готов применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей
		ОПК(У)-3.33	Знает состав и возможности универсальных математических пакетов Maltisim, Mathcad, MatLab
		ОПК(У)-3.У3	Умеет использовать в практической работе универсальные математические пакеты Maltisim, Mathcad, MatLab
		ОПК(У)-3.В3	Имеет практический опыт работы с применением Microsoft Office, Windows, MathType, Mathcad, Maltisim, MatLab
		ОПК(У)-3.34	Знает основные требования и правила информационной безопасности
		ОПК(У)-3.У4	Имеет опыт формирования требований по информационной безопасности при выполнении проектных работ
		ОПК(У)-3.В4	Владеет навыками изображения технических изделий с использованием специализированных средств проектирования и машинной графики
		ОПК(У)-3.36	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях
		ОПК(У)-3.У6	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
		ОПК(У)-3.В6	Владеет опытом использования современных технических средства

			и прикладных программ автоматизированного проектирования при решении учебных и инженерных задач
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)-1.34	Знает типовые формы математических моделей динамических систем и способы приведения к ним исходных математических моделей
		ПК(У)-1.У4	Умеет описывать процессы в логических и логико-динамических системах
		ПК(У)-1.В4	Имеет опыт описания устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием нечеткой логики, теории конечных автоматов и сетей Петри
		ПК(У)-1.38	Знает правила формирования генетических алгоритмов и области их применения
		ПК(У)-1.У8	Умеет описывать процессы в информационно-сенсорных и управляющих подсистемах мехатронных и робототехнических систем
ПК(У)-10	способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК(У)-10.31	Знает состав конструкторской и проектной документации
		ПК(У)-10.У1	Умеет определять требуемый состав проектной и конструкторской документации на разрабатываемую конкретную мехатронную или робототехническую систему/подсистему
		ПК(У)-10.В1	Имеет опыт разработки конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем, их информационных и исполнительных подсистем
		ПК(У)-10.32	Знает основные стандарты и технические условия, используемые при разработке конструкторской и проектной документации на мехатронные и робототехнические системы и их информационные и исполнительные подсистемы
		ПК(У)-10.У2	Умеет разрабатывать проектную и конструкторскую документацию на мехатронные и робототехнические системы и/или их подсистемы в соответствии со стандартами и техническими условиями
		ПК(У)-10.В2	Имеет опыт оформления конструкторской и проектной документации на разрабатываемую конкретную мехатронную или робототехническую систему

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знание. Знает возможности Microsoft Office, Windows, MathType	ОПК(У)-3
РД-2	Умение. Умеет пользоваться Microsoft Office, Windows, MathType	ОПК(У)-3
РД-3	Знание. Знает состав и возможности универсальных математических пакетов Mathcad, MatLab	ОПК(У)-3
РД-4	Владение. Имеет практический опыт работы с применением Microsoft Office, Windows, MathType, Mathcad, MatLab	ОПК(У)-3
РД-5	Умение. Умеет использовать в практической работе универсальные математические пакеты Maltisim, Mathcad, MatLab	ОПК(У)-3
РД-6	Знание. Знает основные требования и правила информационной безопасности	ОПК(У)-3
РД-7	Владение. Владеет навыками изображения технических изделий с использованием специализированных средств проектирования и машинной графики	ОПК(У)-3
РД-8	Знание. Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях	ОПК(У)-3
РД-9	Знание. Знает типовые формы математических моделей динамических систем в форме операторных уравнений и способы приведения к ним исходных математических моделей	ПК(У)-1
РД-10	Умение. Умеет описывать процессы в логических системах Булевой алгебры	ПК(У)-1
РД-11	Знание. Знает состав конструкторской и проектной документации	ПК(У)-10
РД-12	Умение. Умеет разрабатывать проектную и конструкторскую документацию на мехатронные и робототехнические системы и/или их подсистемы в соответствии со стандартами и техническими условиями	ПК(У)-10

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы построения информационных систем. Информация. Информационные системы роботов. Основные понятия и определения.	Студенты знают определение информации, основные виды информации, методы представления информации, виды информационных систем и их место в структуре знаний об окружающем мире	Лекция	2
		Практические занятия Тема 1. Практическое занятие ЦАП	2
		Лабораторные занятия. Тема: 1. Исследование режимов работы и характеристик электромагнитного реле	4
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Информационные процессы в исполнительных механизмах и устройствах роботов. Методы и технологии создания линейных и вращательных движений роботов. Реле, толкатели, электро, пневмо и гидро - двигатели. Синхронные, асинхронные и шаговые электродвигатели.	Студенты получают навыки получения, обработки и представления информации в аналоговой и цифровой форме, а также визуализации аналоговой и цифровой формы представления информации	Лекция	2
		Практические занятия Тема 2. Исследование характеристики преобразования АЦП.	2
		Лабораторные занятия Тема: 2. Исследование переходных процессов в мехатронных устройствах.	4

		Самостоятельная работа	19
Раздел 3. Методы получения и обработки измерительной информации измерительные ИС. Средства обработки и отображения визуальной информации в системах измерения и видеонаблюдения роботов. Средства восприятия и отображения: свето и фотодиоды, сканисторы и видеокамеры Датчики ИС, датчики перемещений: линейных, угловых. Методы усиления, фильтрации, преобразования и отображения измерительных сигналов в ИС. Аналоговые и цифровые фильтры сигналов, БПФ.	Студенты получают умения работать с датчиками измерительной информации: характеристики, схемы подключения. Получают умения по проектированию фильтров аналоговых и цифровых сигналов.	Лекция	2
		Практические занятия Тема: 3. Исследование процессов в цифровом ФНЧ в пакете Multisim	2
		Лабораторные занятия Тема: 3. Исследование режимов работы шаговых и серводвигателей. 4. Непрерывный буферизированный сбор измерительных данных с DAQ-устройства в программном пакете LabVIEW.	4
		Самостоятельная работа	19
Раздел 4. Моделирование ИС. Основные программы моделирования ИС: Labview, Maltisim, Matlab. Примеры практической реализации информационных систем (ИС).	Студенты учатся создавать модели ИС в программной среде Maltisim, LabWiev, Matlab. Знают области их применения и имеют навыки создания моделей устройств мехатронных и робототехнических систем.	Лекция	2
		Практические занятия Тема: 4. Исследование частотных характеристик аналоговых ФНЧ в пакете Multisim.	2
		Лабораторные занятия: Тема: 5. Изучение характеристик цифровых БИХ - фильтров в процессе сбора измерительных данных в программном пакете LabVIEW. Тема: 6. Непрерывная буферизированная генерация аналогового сигнала с цифровым запуском в программном пакете LabVIEW	4
		Самостоятельная работа занятия	19

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 524 с.
2. Гришин А.В. Промышленные информационные системы и сети: практическое руководство / А. В. Гришин, Ю. П. Страшун. — Москва: Радио и связь, 2010. – 171 с.
3. Информационные системы и технологии управления: учебник / под ред. Г. А. Титоренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 591 с.
4. Мельников В. П. Информационное обеспечение систем управления: учебник для вузов / В. П. Мельников. — Москва: Академия, 2010. – 336 с.
5. Рыбин Ю. К. Конспект лекций « Информационные технологии в робототехнике и мехатронике», Томск, ТПУ, 2019.

Дополнительная литература

1. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении: структура и состав: учебное пособие / Т. Я. Лазарева и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 236 с.

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
5. 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>

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. Пакеты программ ПЭВМ для проектирования SCADA систем (Infinity Lite).
6. Пакеты программ моделирования и симулирования АС Matlab и Labview.
7. Интегрированный пакет MathCAD, MultiSim.
8. Microsoft Visual Studio.