

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Автоматизация и роботизация технологических процессов

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Филипас А.А.
Руководитель ООП		Мамонова Т.Е.
Преподаватель		Скороспешкин В.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Автоматизация и роботизация технологических процессов	8	ПК(У)-1	Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	P5	ПК(У)-1.У6	Умеет использовать математические модели робототехнических комплексов и систем в системах компьютерного управления в мехатронике и робототехнике при автоматизации и роботизации технологических процессов
		ПК(У)-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	P5	ПК(У)-5.34	Знать методики проведения экспериментов на системах с компьютерным управлением процессов и системах автоматизации и роботизации, действующих макетов, образцах мехатронных и робототехнических систем
					ПК(У)-5.В4	Владеть опытом обработки результатов экспериментов на системах с компьютерным управлением процессами и системах автоматизации и роботизации, действующих макетов, образцах мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий и технических средств
		ПК(У)-9	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	P2	ПК(У)-9.В1	Владеть опытом работы в качестве исполнителя научно-исследовательских разработок новых робототехнических и мехатронных систем, как составных частей гибких производственных систем в автоматизации и роботизации технологических процессов
ДПК(У)-1	Способен проводить проверку технического	P1	ДПК(У)-1.35	Знать принципы интеллектуального управления в мехатронных системах		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			состояния оборудования, обоснование экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, анализ, синтез и настройку систем управления и обработки информации с использованием соответствующих инструментальных средств	Р4		
					ДПК (У)-1.36	Знать классификацию систем управления мехатронными и робототехническими системами, основы решения задач синтеза программных траекторий гибких производственных систем в автоматизации и роботизации технологических процессов
					ДПК (У)-1.У6	Уметь получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на персональном компьютере для интеллектуального управления в мехатронных системах
					ДПК (У)-1.У7	Уметь планировать траектории движения мехатронных и робототехнических систем, идентифицировать объекты управления вещественным интерполяционным методом при в автоматизации и роботизации технологических процессов
					ДПК (У)-1.В4	Владеть методами моделирования интеллектуальных систем управления робототехническими комплексами и системами на персональном компьютере, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления робототехническими комплексами в мехатронных системах.
					ДПК (У)-1.В5	Владеть опытом исследования исполнительной системы робототехнического комплекса, реализующую компенсационный метод в рамках регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств при автоматизации и роботизации технологических процессов

1. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации, методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления	ДПК(У)-1	Раздел 1. Технические средства систем автоматизации технологических процессов	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК3 – контрольная работа; ПА1 – экзамен.

РД2	Знать управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления	ПК(У)-1	Раздел 1. Технические средства систем автоматизации технологических процессов	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – экзамен.
РД3	Знать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов мехатроники и робототехники, структуры и функции автоматизированных систем управления	ПК(У)-5	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК3 – контрольная работа; ПА1 – экзамен.
РД4	Уметь выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации	ДПК(У)-1	Раздел 1. Технические средства систем автоматизации технологических процессов	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – экзамен.
РД5	Уметь рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора	ПК(У)-1	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК3 – контрольная работа; ПА1 – экзамен.
РД6	Уметь проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	ПК(У)-5	Раздел 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – экзамен.
РД7	Уметь составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта	ПК(У)-9	Раздел 3. Автоматизация технологического оборудования и типовых технологических процессов	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК3 – контрольная работа; ПА1 – экзамен.
РД8	Владеть навыками построения систем автоматического управления системами и процессами	ДПК(У)-1	Раздел 3. Автоматизация технологического оборудования и типовых	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной

			технологических процессов	работы на практическом занятии); ПА1 – экзамен.
РД9	Владеть навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации	ПК(У)-9	Раздел 3. Автоматизация технологического оборудования и типовых технологических процессов	ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК3 – контрольная работа; ПА1 – экзамен.

2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется бально-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

3. Перечень типовых заданий

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2	Контрольная работа	Вопросы: 1. Алгоритмы первичной обработки информации. 2. Цифровые регуляторы 3. Средства измерения технологических параметров. 4. Структура и функции SCADA пакетов.
3	ИДЗ	Примеры ИДЗ: 1. Разработка функциональной схемы автоматизации дожимных насосных станций на базе современных технических средств. 2. Назначение, состав, технические характеристики и примеры применения промышленного контроллера Simatic S7-300. Примеры систем автоматизации, выполненных на базе данных контроллеров. 3. Моделирование систем автоматического регулирования в пакете MATLAB.
4	Защита лабораторной работы	Лабораторная работа «САР температуры на базе программно-технического комплекса Контар» Вопросы: 1. Для каких целей возможно применение ПТК Контар? 2. Опишите процесс компиляции и загрузки программы в контроллер? 3. Назовите возможности программы Консоль. 4. Какие виды соединений существуют в программе Конграф? Опишите их преимущества и недостатки. 5. Опишите функциональные блоки, используемые в проекте.
5	Практическое задание	Примеры заданий: 1. Структура и функциональные возможности программного пакета MasterScada. 2. Цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием. 3. Транспортные роботы и робототехнические системы.
6	Экзамен	Вопросы экзаменационного билета: 1. Алгоритмическое обеспечение систем управления технологическими процессами.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Способы регулирования расхода. 3. Настройка регулятора методом Циглера-Никольса.

4. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1	Защита лабораторной работы	Выполняется защита отчета по лабораторной работе. В процессе защиты студент характеризует цель работы, ход работы, результаты и выводы по работе. А также дает ответы на контрольные вопросы.
2	ИДЗ	В аудиторные часы практических занятий в бумажной форме выдаются индивидуальные или групповые задания по решению задач автоматизации технологических процессов. В зависимости от вида задания студенты на листах формата А4 выполняют графические работы, либо составляют программы для заданных контроллеров на указанных языках программирования и сдают на проверку преподавателю графические работы, либо демонстрируют программы в режиме реального времени. По результату проверки выполненное задание оценивается, и в случае ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.
3	Экзамен	Выполняется в форме устного ответа на вопросы экзаменационного билета.