

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Цифровое управление робототехническими комплексами

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Системы управления автономными роботами		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР на правах кафедры		Филипас А. А.
Руководитель ООП		Мамонова Т.Е.
Преподаватель		Мамонова Т.Е.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Цифровое управление робототехническими комплексами» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Цифровое управление робототехническими комплексами	7	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	ПК(У)-1.У4	Уметь составлять и исследовать модели цифровых систем управления на персональном компьютере
		ПК(У)-9	Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК(У)-9.31	Знать методику научно-исследовательских разработок в области цифрового управления робототехнических и мехатронных систем
		ДПК (У)-1	Способен проводить проверку технического 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	ДПК (У)-1.34	Знать математический аппарат Z – преобразования; методы структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов для робототехнических комплексов
				ДПК (У)-1.У4	Уметь получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на персональном компьютере для робототехнических комплексов
				ДПК (У)-1.В6	Владеть методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций; методами синтеза цифровых регуляторов; анализа качества и устойчивости цифровых систем управления робототехническими комплексами.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать состав и особенности робототехнических комплексов, их управления для научно-технических разработок в области цифрового управления робототехнических и мехатронных систем	ПК(У)-9.31 ДПК (У)-1.34	Раздел (модуль) 1. Робототехнические комплексы Раздел (модуль) 2. Цифровое управление робототехническими комплексами	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД-2	Уметь применять методы цифрового регулирования и управления робототехническими комплексами	ПК(У)-1.У4 ДПК (У)-1.У4	Раздел (модуль) 1. Робототехнические комплексы Раздел (модуль) 2. Цифровое управление робототехническими комплексами	Защита лабораторной работы Контрольная работа
РД-3	Владеть методами получения рекуррентных соотношений, методов синтеза цифровых регуляторов робототехнических комплексов.	ДПК (У)-1.В6	Раздел (модуль) 1. Робототехнические комплексы Раздел (модуль) 2. Цифровое управление робототехническими комплексами	Защита лабораторной работы Контрольная работа

3. 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 балльно-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
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
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

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
<p>1. Контрольная работа</p>	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робототехнические комплексы в составе ГПС. 2. Задачи синтеза программных траекторий. 3. Типовые траектории перевода исполнительного органа из исходной точки в целевую. 4. Формирование условий, обеспечивающих вычисление коэффициентов полинома, описывающего программную траекторию. 5. Математические модели манипулятора. 6. Прямая задача кинематики, ее использование для целей управления. 7. Структурная схема цифровой системы управления. 8. Действие помех на цифровые системы управления. 9. Оптимальная цифровая линейная система управления. 10. Свободный и вынужденный процессы в импульсных системах. 11. Расчет вынужденных процессов с помощью моментов весовой характеристики. 12. Процессы конечной длительности в импульсных системах. 13. Вынужденные процессы при степенных входных воздействиях. 14. Установившиеся ошибки при типовых входных сигналах. 15. Коэффициенты ошибок дискретной системы. 16. Основные схемы коррекции цифровых систем. 17. Общая последовательность синтеза. 18. Пример синтеза последовательного аналогового корректирующего устройства. 19. Прим Общий случай синтеза системы с апериодическим переходным процессом.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Реализация интегрирующих цифровых фильтров.</p> <p>20. Пример нахождения цифрового фильтра, соответствующего данному прототипу.</p> <p>21. Задача аналитического построения замкнутой системы программного движения.</p> <p>22. Синтез алгоритма управления на примере системы третьего порядка.</p>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По какому алгоритму выполняли расчет параметров конечного и промежуточных участков программной траектории? 2. Как выполнялась идентификация объектов управления вещественным интерполяционным методом? 3. Опишите Итерационный способ повышения точности синтеза регуляторов. 4. Как выполнена реализация аналогового прототипа с помощью цифрового фильтра?
3.	Экзамен	<p>Пример билета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимальная цифровая линейная система управления. 2. Пример решения задач синтеза ЦСУ с минимальным временем ПП.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	<p>Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки.</p> <p>Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.</p>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.</p>
3.	Экзамен	<p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.</p> <p>Критерии оценки ответа:</p> <p>Ответ оценивается от 15 до 20 баллов, в том случае, если ответ соответствует следующим критериям: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</p> <p>Ответ оценивается от 10 до 15 баллов в том случае, если ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепен-</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>ные вопросы.</p> <p>Ответ оценивается <i>от 5 до 10 баллов</i> в том случае, если в процессе ответа неполно или не последовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций.</p> <p>Ответ оценивается как <i>неудовлетворительный</i> в том случае, если студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии; Все ответы сопровождаются наводящими вопросами преподавателя.</p>