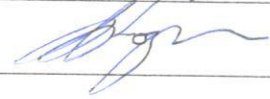


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Адаптивные системы управления

Направление подготовки/ специальность	15.04.06 – Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление робототехническими комплексами и мехатронными системами		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ОАР		Леонов С.В.
Руководитель ООП		Малышенко А.М.
Преподаватель		Воронин А.В.

2019 г.

1. Роль дисциплины «Адаптивные системы управления» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	способность 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)-5	способность разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК(У)-5.31	Знает методики планирования многофакторных экспериментов
		ПК(У)-5.У1	Умеет выбрать методы и аппаратные средства для проведения экспериментов на действующих моделях мехатронных и робототехнических устройств и систем
		ПК(У)-	Имеет опыт планирования экспериментов на

		5.B1	действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем
		ПК(У)-5.33	Знает методы и алгоритмы обработки результатов экспериментов
		ПК(У)-5.У3	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей, провести
		ПК(У)-5.B3	Владеет навыками имитационного и математического моделирования мехатронных и робототехнических устройств и систем для оценки их свойств, характеристик, состояний и протекающих в них процессов
		ПК(У)-5.34	Знает методики аналитического описания вход-выходных зависимостей по результатам экспериментов
		ПК(У)-5.B4	Имеет опыт обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств

2. Показатели и методы оценивания

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владение методами разработки и исследования адаптивных систем управления роботом и	ПК(У)-1 ПК(У)-5	Раздел 2. Системы экстремального регулирования Раздел 3. Беспорисковые самонастраивающиеся системы.	Защита лабораторной работы Коллоквиум

	мехатронных устройств		Раздел 4. Применение принципов адаптивного управления в различных областях техники	Практическое занятие Реферат Экзамен
РД-2	Умение использовать аналитические, имитационные и экспериментальные инструменты при проектировании мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-1 ПК(У)-5	Раздел 3. Беспойсковые самонастраивающиеся системы. Раздел 4. Применение принципов адаптивного управления в различных областях техники	Защита лабораторной работы Коллоквиум Практическое занятие Реферат Экзамен
РД-3	Знание принципов и основных схем систем оптимального и адаптивного управления динамическими объектами	ПК(У)-1 ПК(У)-5	Раздел 1. Введение в дисциплину. Общие сведения об адаптивных системах управления	Защита лабораторной работы Коллоквиум Практическое занятие Реферат Экзамен

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, 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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	Типовые вопросы к коллоквиумам: 1. Системы оптимальные и адаптивные. Особенности постановки и решения задачи. 2. Какие задачи позволяет решить применение принципов адаптивного управления? 3. Привести и описать обобщенную функциональная схема адаптивной системы. 4. Что такое системы с пассивной адаптацией. На каких принципах они могут строиться. 5. Объяснить классификацию адаптивных систем по характеру изменений в управляющем устройстве 6. Объяснить классификацию адаптивных систем по способу изучения объекта системы. 7. Объяснить классификацию адаптивных систем способу получения информации для подстройки параметров регулятора 8. Объяснить классификацию адаптивных систем по способу управления

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		9. Объяснить классификация адаптивных систем способу достижения эффекта самонастройки 10. Классификация адаптивных систем по характеру требований к критерию качества 11. СНС прямого управления. Их особенности. 12. Привести примеры одномерных экстремальных объектов. 13. Чем отличается градиентный метод наискорейшего спуска от метода покоординатного спуска? 14. Что такое градиент функции? 15. Что такое функционал и чем он отличается от функции? 16. Как ставится задача структурной идентификации? 17. В чем состоит задача параметрической идентификации? 18. В чем заключается принцип работы СНС с настраиваемой моделью?
2.	Темы рефератов	Типовые темы рефератов: 1. Адаптивные ПИД регуляторы 2. Адаптивные системы управления электроприводами 3. Адаптивное управление манипуляционными роботами
3.	Защита отчета по лабораторной работе	Типовые вопросы: 1. Для каких объектов управления могут применяться экстремальные системы управления. 2. В чем достоинства и недостатки экстремальных систем управления. 3. Чем отличаются адаптивные и оптимальные системы. 4. Приведите примеры одномерных экстремальных объектов
5.	Экзамен	Типовые вопросы к экзамену: 1. Адаптивные системы с эталонной моделью. Функциональная схема, принцип работы. Методы настройки. 2. Градиентные методы поиска экстремума многомерных функций. Метод наискорейшего спуска. 3. Экстремальные системы с запоминанием экстремума. Функциональная схема. Принцип работы. 4. Адаптивные системы различающиеся по характеру изменений в управляющем устройстве (системы экстремальные, самонастраивающиеся и самоорганизующиеся). Возможные схемы и принципы работы

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5. Адаптивных системы различающиеся по способу изучения объекта системы (системы поисковые и беспоисковые). Возможные схемы и принципы работы. 6. Основные показатели качества процессов поиска экстремума и методы их расчета. 7. Экстремальные системы с модулирующим поисковым сигналом. Функциональная схема, принцип работы. 8. Классификация адаптивных систем по способу управления (системы прямого и косвенного управления). Схемы систем с описанием элементов. 9. Методы градиентного поиска в многомерных экстремальных системах.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Коллоквиумы проводятся по материала трех основных разделов курса, а именно «Общие принципы построения адаптивных систем», «Экстремальные системы», «Самонастраивающиеся системы». Коллоквиумы проводятся после проработки каждого раздела курса. Коллоквиумы проводятся письменно по билетам, каждый из которых включает три теоретических вопроса. Результаты коллоквиума оцениваются в баллах и входят в итоговую рейтинговую оценку по дисциплине.
2.	Защита рефератов	Защита реферата проводится в режиме в ходе публичной защиты в ходе практического занятия в присутствии студентов группы. Для защиты студент должен предоставить печатный вариант реферата и подготовить презентацию к докладу.
3.	Защита лабораторных работ	Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания, выполняемые на лабораторном оборудовании.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в письменном виде и включает в себя два теоретических вопроса. Ответы на вопросы записываются и передаются преподавателю в письменном или печатном виде