

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

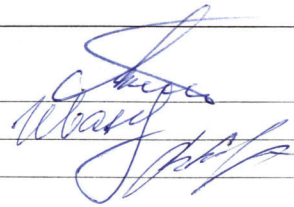
ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Интеллектуальные системы автоматического управления

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и наноэлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная электронная инженерия		
Специализация	Инжиниринг в электронике		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	С.В. Силушкин

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Интеллектуальные системы автоматического управления	8	ПК(У)-1	Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	И.ПК(У)-1.2	Демонстрирует способность к моделированию интеллектуальных систем управления в профессиональной области	ПК(У)-1.2B1	Владеет навыками применения принципов и методов моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем автоматического управления
						ПК(У)-1.2У1	Умеет применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании интеллектуальных систем автоматического управления
						ПК(У)-1.231	Знает методы составления и исследования уравнений интеллектуальных систем автоматического управления
		ПК(У)-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует навыки экспериментального исследования интеллектуальных систем управления в профессиональной области	ПК(У)-2.2B1	Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при исследовании интеллектуальных систем автоматического управления
						ПК(У)-2.2У1	Умеет реализовать необходимые законы автоматического управления
						ПК(У)-2.231	Знает базовые способы автоматического управления

1. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания методов составления и исследования уравнений интеллектуальных систем автоматического управления, способов реализации автоматического управления	И.ПК(У)-1.2, И.ПК(У)-2.2	Раздел 1. Введение в интеллектуальные информационные системы. Основные понятия.	- Контрольная работа - Защита лабораторной работы - Реферат - Экзамен

			Раздел 3. Экспертные системы.	
РД-2	Использовать типовые пакеты прикладных программ, применяемых при проектировании аппаратов, приборов и электронных систем различного назначения для систем автоматического управления.	И.ПК(У)-1.2, И.ПК(У)-2.2	Раздел 1. Введение в интеллектуальные информационные системы. Основные понятия. Раздел 2. Системы управления с нечеткой логикой.	• Контрольная работа • Защита лабораторной работы • Реферат • Экзамен
РД -3	Выполнять проектирование интеллектуальных систем автоматического управления в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-1.2, И.ПК(У)-2.2	Раздел 2. Системы управления с нечеткой логикой.	• Контрольная работа • Реферат • 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 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

3. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Приведите наиболее часто используемые модели представления знаний. Дайте краткую характеристику каждой. 2. Фреймовая модель знаний – работа модели. 3. Алгоритм обратного распространения ошибки. Как проводится корректировка? 4. Модели нейронных сетей. Опишите модель – «Сеть Хопфильда». 5. Экспертные системы. Методы решения задач – приведите классификацию. 6. Инструментальные средства для экспертных систем. Дайте краткую характеристику. 7. Структура экспертной системы. Дайте краткую характеристику компонентов. 8. Выделите особенности нечеткой логики. 9. Нечеткая логика в системах управления – опишите «нечеткое продукционное правило» и форма представления. 10. Аккумуляция в системах нечеткого вывода – дайте определение, напишите основные операции над лингвистическими переменными. 11. Понятие (искусственного) нейрона. Понятие (искусственной) нейронной сети. Понятие функции активации. Формула нейрона. Понятие разделяющей поверхности. Что такое машинное обучение? 12. Формула для многослойной нейронной сети. 13. Требования к функции активации. Виды функций активации. 14. Понятие обучения (настройки) нейронной сети. Понятие обучающего и тестового множеств. 15. Методы обучения нейронной сети. Метод градиентного спуска. Понятие ошибки обучения и функционала оптимизации.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. Расчет частных производных для реализации метода градиентного спуска.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Опишите упрощения ИНС по сравнению с биологическими нейросетями. 2. Что такое взвешенная сумма? Какой компонент искусственного нейрона ее вычисляет? 3. Что такое функция активации? 4. Чем отличаются однослойные и многослойные нейронные сети? 5. В чем отличие feedforward сетей от сетей с обратными связями? 6. Что такое обучающая выборка? В чем ее смысл? 7. Что понимают под обучением сети? 8. Что такое обучение с учителем и без него? 9. Вычислите взвешенную сумму нейрона
3.	Индивидуальное домашнее задание	Темы: 1. Обучение искусственной нейронной сети. 2. Распознавание номеров автомобилей для автоматического пропуска на территорию. Тема ИДЗ по выбору. 3. Распознавание образа человека (видеоизображение, фотография) с автоматическим допуском в помещение. Тема ИДЗ по выбору.
4.	Защита ИДЗ	Вопросы: 1. Сформулируйте оба определения ИИ. 2. Что такое машинное обучение? 3. Что такое искусственный нейрон и искусственная нейронная сеть? В чем их отличие от биологических версий? 4. Объясните, как работают нейронные сети (в целом) 5. При решении каких задач применяются нейронные сети? 6. Перечислите плюсы нейронных сетей 7. Перечислите недостатки нейронных сетей.
5.	Реферат	Темы рефератов: 1. Экспертные системы в медицине. 2. Экспертные системы в задачах диагностики приборов и устройств 3. Инструментальные средства для создания экспертных систем. 4. Системы управления с нечеткой логикой. 5. Примеры использования систем с нечеткой логикой на транспорте.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Базы знаний в экспертных системах. 7. Искусственная речь и ее практическое применение. 8. Примеры использования искусственной речи в робототехнике. 9. Системы технического зрения. 10. Области практического использования нейронных сетей. 11. Области практического использования искусственного интеллекта. 12. Нейронные сети и их применение. 13. Автоматически управляемые автомобили. 14. Нейронные сети в системах автоматического управления. 15. Модели представления знаний. 16. Нечеткая импликация. Применение в примерах и алгоритмах.
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Билет 1: 1) Основные положения теории интеллектуальных систем управления. Принципы построения интеллектуальных систем управления. 2) Выполнить в LabVIEW практическое задание № 2 (выдается на экзамене), привести алгоритм. 2. Билет 2: 1) Представление данных и знаний в интеллектуальных системах. Опишите свойства знаний. 2) Выполнить в LabVIEW практическое задание № 5 (выдается на экзамене), привести алгоритм. 3. Билет 3: 1) Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Нечеткая импликация. Привести пример. 2) Выполнить в LabVIEW практическое задание № 8 (выдается на экзамене), привести алгоритм.

4. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Оценочное мероприятие проводится с целью закрепления у студентов теоретических знаний и практических умений по одному или нескольким разделам дисциплины. В контрольную работу включаются вопросы и практические задания, ход решения которых разбирался в аудитории или самостоятельно.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Защита лабораторной работы	Оценочное мероприятие проводится в рамках конференц-недель с целью закрепления студентами навыков по работе с программно-аппаратными комплексами и включает в себя теоретико-практические задания для работы как в парах, так и индивидуально.
3.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное задание представляет практическую работу по формированию работающей системы (модели, программного продукта), которая выполняется студентом самостоятельно. Результат работы представляется студентом в виде пояснительной записки и выставлением итогового балла за работу. Целью данного оценочного мероприятия является комплексное закрепление теоретических знаний и практических владений по нескольким разделам дисциплины. Работа включает в себя анализ задания, результатов выполнения и проведение моделирования (представление работающей нейронной сети).
4.	Защита ИДЗ	Защита ИДЗ происходит индивидуально каждым обучающимся в устной форме. Задаются вопросы и задания по проделанной работе.
5.	Реферат	Представление выполненной работы по выбранной теме в формате выступления перед аудиторией с докладом и ответами на вопросы от присутствующих в аудитории.
6.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме и завершается собеседованием (при возникновении спорных ситуаций или по дополнительным вопросам по разделам дисциплины со стороны преподавателя).