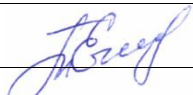
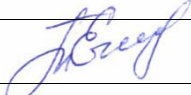


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы искусственного интеллекта

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Мобильные робототехнические комплексы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры

	Филипас А. А.
	Мамонова Т.Е.
	Мамонова Т.Е.

Руководитель ООП

Преподаватель

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы искусственного интеллекта» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы искусственного интеллекта	7	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	ПК(У)-5.33	Знать основные понятия искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем
				ПК(У)-5.У4	Уметь применять методы искусственного интеллекта в области робототехники
				ПК(У)-5.В3	Владеть навыками построения систем управления с нечеткой логикой, экспертных систем и систем нейросетевого управления, опытом в применении технологий решения задач управления, связанных с использованием средств и методов искусственного интеллекта
		ПК(У)-6	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-6.35	Знать основы формализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием основных методов искусственного интеллекта
				ПК(У)-6.У5	Уметь проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, в том числе сформированных на основе методов искусственного интеллекта
				ПК(У)-6.В5	Владеть навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем, в том числе сформированных на основе методов искусственного интеллекта

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 основные методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике	ПК(У)-5.33 ПК(У)-6.35	Раздел (модуль) 1. Генетические алгоритмы Раздел (модуль) 2. Нечеткая логи-	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен

			ка Раздел (модуль) 3. Искусственные нейронные сети Раздел (модуль) 4. Гибридное использование методов искусственного интеллекта	
РД-2	Уметь использовать основные подходы к формированию интеллектуальности в поведении мехатронной и робототехнической системе	ПК(У)-5.У4 ПК(У)-6.У5	Раздел (модуль) 1. Генетические алгоритмы Раздел (модуль) 2. Нечеткая логика Раздел (модуль) 3. Искусственные нейронные сети Раздел (модуль) 4. Гибридное использование методов искусственного интеллекта	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД -3	Применять методы искусственного интеллекта в задачах управления мехатронной и робототехнической системы	ПК(У)-5.В3 ПК(У)-6.В5	Раздел (модуль) 1. Генетические алгоритмы Раздел (модуль) 2. Нечеткая логика Раздел (модуль) 3. Искусственные нейронные сети Раздел (модуль) 4. Гибридное использование методов искусственного интеллекта	Защита лабораторной работы Контрольная работа 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
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
1.	Контрольная работа	Примерные вопросы: 1 Математическая модель нейрона 2 Структура искусственной нейронной сети 3 Нейроуправление 4 Операции над нечёткими множествами. Основная структура и принцип работы системы нечёткой логики. 5 Фаззификация, правила логических выводов и дефаззификация. Пример использования системы с нечёткой логикой. 6 Основные понятия искусственных нейронных сетей 7 Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей
2.	Защита лабораторной работы	Примерные вопросы: 1. Опишите этапы создания нечеткой модели 2. Что такое эпоха 3. Структура вашей созданной нейронной сети, её топология
3.	Экзамен	Пример билета

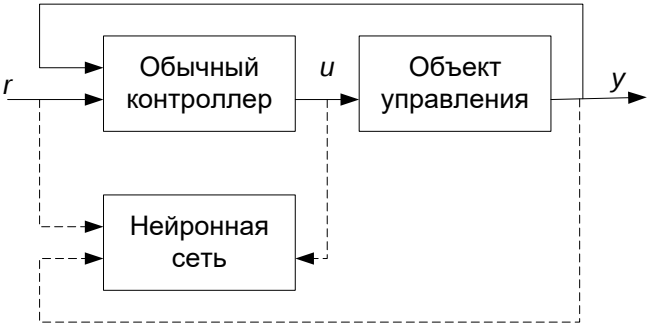
	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Задание: для каждого вопроса отметьте (в специальном бланке для ответов) один из предложенных ответов, который является, по вашему мнению, правильным. Вариант 8 1. Познание – это: а) способность идеального воспроизведения действительности в мышлении; б) процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении; в) способность получать знание о таких объектах, свойствах и отношениях реального мира, которые не могут быть непосредственно восприняты на чувственной ступени познания; г) способность решать задачи. 2. С помощью формулы вида $I(X; A) = \sum_{j=1}^N (v_j \cdot I(X; A_j))$ вычисляется а) обучаемость; б) мера интеллекта на классе задач; в) мера интеллекта на множестве классов задач; г) мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения. 3. Объект какого уровня интеллекта характеризуется обучаемостью по экстенсивному пути развития? а) уровня 0; б) уровня 1; в) уровня 2; г) уровня 3. 4. Нечеткая переменная характеризуется тройкой (α, X, A), где α – это а) наименование нечеткой переменной; б) универсальное множество; в) нечеткое множество; г) упорядоченное множество. 5. Пусть имеются нечёткие множество A и B на универсальном множестве E. Логическая операция $\hat{A} = \overline{\bar{A}}$ характеризуется условием: а) $\forall x \in E \quad \mu_A(x) = 1 - \mu_{\bar{A}}(x)$; б) $\forall x \in E \quad \mu_A(x) = \mu_{\bar{A}}(x)$; в) $\forall x \in E \quad \mu_A(x) \geq \mu_{\bar{A}}(x)$;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		г) $\forall x \in E \mu_A(x) \leq \mu_{\bar{A}}(x)$. 6. Пусть некоторая система описывается следующими нечёткими правилами: П1: если x есть A, тогда w есть D, П2: если y есть B, тогда w есть E, П3: если z есть C, тогда w есть F, где x, y, z – имена входных переменных, w – имя переменной вывода, а A, B, C, D, E, F – заданные функции принадлежности. Предполагается, что входные переменные приняли некоторые конкретные (чёткие) значения – x_0, y_0, z_0. Необходимо сформировать логический вывод. На каком этапе выполняется следующее: для данных значений и исходя из функций принадлежности A, B, C, находятся степени истинности $\alpha(x_0), \alpha(y_0), \alpha(z_0)$ для предпосылок каждого из трёх приведённых правил? а) нечёткость; б) логический вывод; в) композиция; г) дефазификация. 7. Какой компонент в экспертной системе хранит долгосрочные данные, описывающие рассматриваемую область, и правила, описывающие целесообразные преобразования данных этой области? а) база данных; б) компонент приобретения данных; в) база знаний; г) объяснительный компонент. 8. На рис. 1 представлена схема технологии разработки экспертной системы. Цифрой 14 обозначено:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		а) переконструирование; б) завершение; в) переформулирование; г) усовершенствование. <pre> graph TD Start([Начало]) --> 1[1] 1 -- 10 --> 2[2] 2 -- 9 --> 3[3] 3 -- 8 --> 4[4] 4 -- 7 --> 5[5] 5 -- 13 --> 6[6] 6 --> ES[Экспертная систем] 6 -- 11 --> 1 6 -- 14 --> 2 6 -- 12 --> 3 </pre> Рис. 1. Схема технологии разработки экспертной системы 9. При разработке экспертной системы, на каком этапе выбираются инструментальные средства экспертной системы? а) выполнение; б) концептуализация; в) формализация; г) идентификация. 10. На рис. 2 представлена структура динамической экспертной системы. Цифрой 8 обозначено:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		а) локальная система; б) подсистема сопряжения с внешним миром; в) подсистема моделирования внешнего мира; г) интерфейс с базой данных. Рис. 2. Схема динамической экспертной системы 11. На рис. 3 представлена схема искусственного нейрона. Пункт 1 обозначает а) весовой коэффициент; б) компонент входного вектора; в) значение смещения; г) нелинейное преобразование. Рис. 3. Схема искусственного нейрона 12. При какой стратегии обучения искусственных нейронных сетей выполняется действие: по заданной обучающей выборке настраивается только часть весовых коэффициентов?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		а) «без учителя»; б) правило Хебба; в) «с учителем»; г) смешанная. 13. Структура какой искусственной нейронной сети изображена на рис. 4? а) перцептрона; б) сети Кохонена; в) однослойной сети; г) сети Хопфилда. Рис. 4. Структура искусственной нейронной сети 14. На рис. 5 представлен алгоритм обучения искусственной нейронной сети по стратегии «с учителем». Пункт 4 обозначает: а) выбор примера; б) расчёт ошибки обучения; в) подстройка весов сети; г) база данных. <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 6[6] 6 --> 5[5] 6 --> 4[4] 4 --> 2 </pre> Рис. 5. Алгоритм обучения искусственной нейронной сети 15. Как называется нейрууправление, схема которого изображена на рис. 6?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		а) прямое нейроуправление с обратной связью; б) подражающее нейроуправление; в) обобщённое инверсное нейроуправление; г) метод обратного пропуска ошибок через прямой нейроэмулятор.  Рис. 6. Схема нейроуправления

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.
3.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме в виде теста. При необходимости возможно компьютерное тестирование. Имеется 10 вариантов экзаменационных билетов. Каждый билет содержит 20 вопросов по различным разделам курса. При компьютерном итоговом тестировании выбор варианта может происходить автоматически. Поскольку вопросы имеют различную сложность, они оцениваются в разное число баллов. Общая сумма баллов равна 20. Допуск к экзамену определяется на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий в течении семестра. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.