

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Искусственный интеллект и нейросетевое управление
--

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные 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.
Руководитель ООП		Мамонова Т.Е.
Преподаватель		Мамонова Т.Е.

2018 г.

1. Роль дисциплины «Искусственный интеллект и нейросетевое управление» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Искусственный интеллект и нейросетевое управление	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 применением методов искусственного интеллекта, 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.В5	Знать основы формализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем с использованием основных методов искусственного интеллекта
				ПК(У)-6.В5	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

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Код	Наименование			
РД-1		Знать об основных понятиях, используемых в научном направлении «Искусственный интеллект», об областях его практического использования и проблемах, связанных с его реализацией.	ПК(У)-5 ПК(У)-5.33 ПК(У)-5.У4	Раздел (модуль) 1. Базовые понятия искусственного интеллекта (ИИ) Раздел (модуль) 2. Системы управления с нечеткой логи-	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен

			кой устройств	
РД2	Знать о принципах построения систем управления с нечеткой логикой, экспертных систем и систем нейросетевого управления, о новых технологиях решения задач управления, связанных с использованием средств и методов искусственного интеллекта.	ПК(У)-6 ПК(У)-6.В5	Раздел (модуль) 3. Экспертные системы	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД-3	Уметь использовать основные методы и алгоритмы построения систем искусственного интеллекта, систем управления с нечеткой логикой, экспертных систем и систем нейросетевого управления.	ПК(У)-6.В5 ПК(У)-6.В5	Раздел (модуль) 4. Нейронные сети	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

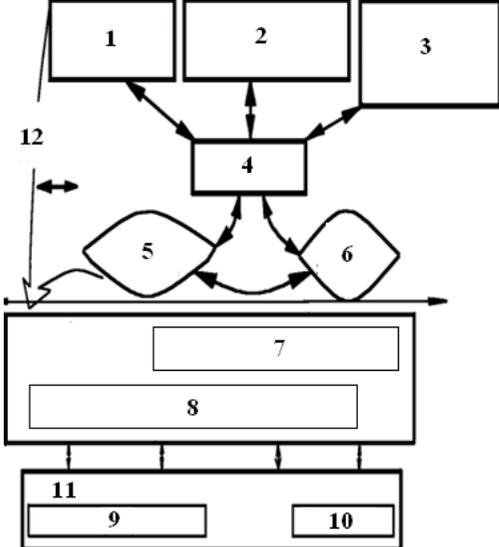
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные 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	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
2.	Защита лабораторной работы	<p>Примерные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите этапы создания нечеткой модели 2. Что такое эпоха 3. Структура вашей созданной нейронной сети, её топология
3.	Экзамен	<p>Пример билета</p> <p>Задание: для каждого вопроса отметьте (в специальном бланке для ответов) один из предложенных ответов, который является, по вашему мнению, правильным.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Познание – это: <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> а) обучаемость;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>б) мера интеллекта на классе задач; в) мера интеллекта на множестве классов задач; г) мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения.</p> <p>3. Объект какого уровня интеллекта характеризуется обучаемостью по экстенсивному пути развития? а) уровня 0; б) уровня 1; в) уровня 2; г) уровня 3.</p> <p>4. Нечеткая переменная характеризуется тройкой (α, X, A), где α – это а) наименование нечеткой переменной; б) универсальное множество; в) нечеткое множество; г) упорядоченное множество.</p> <p>5. Пусть имеются нечёткие множество A и B на универсальном множестве E. Логическая операция $\hat{A} = \overline{A}$ характеризуется условием: а) $\forall x \in E \mu_A(x) = 1 - \mu_{\hat{A}}(x)$; б) $\forall x \in E \mu_A(x) = \mu_{\hat{A}}(x)$; в) $\forall x \in E \mu_A(x) \geq \mu_{\hat{A}}(x)$; г) $\forall x \in E \mu_A(x) \leq \mu_{\hat{A}}(x)$.</p> <p>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;</p>

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p>г) дефазификация.</p> <p>7. Какой компонент в экспертной системе хранит долгосрочные данные, описывающие рассматриваемую область, и правила, описывающие целесообразные преобразования данных этой области?</p> <p>а) база данных; б) компонент приобретения данных; в) база знаний; г) объяснительный компонент.</p> <p>8. На рис. 1 представлена схема технологии разработки экспертной системы. Цифрой 14 обозначено:</p> <p>а) переконструирование; б) завершение; в) переформулирование; г) усовершенствование.</p> <div data-bbox="1272 491 2047 1018" data-label="Diagram"> </div> <p>Рис. 1. Схема технологии разработки экспертной системы</p> <p>9. При разработке экспертной системы, на каком этапе выбираются инструментальные средства экспертной системы?</p> <p>а) выполнение; б) концептуализация; в) формализация; г) идентификация.</p> <p>10. На рис. 2 представлена структура динамической экспертной системы. Цифрой 8 обозначено:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p data-bbox="790 183 1366 343"> а) локальная система; б) подсистема сопряжения с внешним миром; в) подсистема моделирования внешнего мира; г) интерфейс с базой данных. </p>  <p data-bbox="1411 742 2033 774">Рис. 2. Схема динамической экспертной системы</p> <p data-bbox="761 981 1758 1013">11. На рис. 3 представлена схема искусственного нейрона. Пункт 1 обозначает</p>

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	<p data-bbox="786 180 1115 379">а) весовой коэффициент; б) компонент входного вектора; в) значение смещения; г) нелинейное преобразование.</p> <div data-bbox="1153 180 2049 598" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="1355 614 1848 646">Рис. 3. Схема искусственного нейрона</p> <p data-bbox="712 678 2060 742">12. При какой стратегии обучения искусственных нейронных сетей выполняется действие: по заданной обучающей выборке настраивается только часть весовых коэффициентов?</p> <p data-bbox="763 750 996 885">а) «без учителя»; б) правило Хебба; в) «с учителем»; г) смешанная.</p> <p data-bbox="763 917 1702 949">13. Структура какой искусственной нейронной сети изображена на рис. 4?</p> <p data-bbox="763 957 1041 1093">а) перцептрона; б) сети Кохонена; в) однослойной сети; г) сети Хопфилда.</p> <div data-bbox="1590 957 1848 1117" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="1411 1125 2038 1157">Рис. 4. Структура искусственной нейронной сети</p> <p data-bbox="712 1189 2060 1252">14. На рис. 5 представлен алгоритм обучения искусственной нейронной сети по стратегии «с учителем». Пункт 4 обозначает:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а) выбор примера; б) расчёт ошибки обучения; в) подстройка весов сети; г) база данных.</p> <div data-bbox="1384 183 1937 539" data-label="Diagram"> <pre> graph TD 1[1] --> 2[2] 2 --> 3[3] 3 --> 6[6] 6 --> 5[5] 6 --> 4[4] 4 --> 2 </pre> </div> <p>Рис. 5. Алгоритм обучения искусственной нейронной сети</p> <p>15. Как называется нейроуправление, схема которого изображена на рис. 6?</p> <p>а) прямое нейроуправление с обратной связью; б) подражающее нейроуправление; в) обобщённое инверсное нейроуправление; г) метод обратного пропускания ошибок через прямой нейроэмулятор.</p> <div data-bbox="1355 651 2056 997" data-label="Diagram"> </div> <p>Рис. 6. Схема нейроуправления</p>

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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>