

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ			
Направление подготовки/ специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Специализация	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			к.т.н. Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			д.т.н. Спицын В.Г.
Преподаватель			д.т.н. Спицын В.Г.

2020 г.

1. Роль дисциплины 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	1	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК (У)-2.1	Применяет знания современных интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом программной реализации генетических алгоритмов
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять генетический алгоритм для решения задач оптимизации и аппроксимации
						ОПК(У)-2.1З1	Знает технологии искусственного интеллекта, основанные на генетических алгоритмах; этапы работы генетического алгоритма; способы кодирования информации и формирования популяций
		ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	ОПК(У)-3.2В1	Владеет способностью формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта; методами управления знаниями; методами научного поиска
		ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.1	Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач	ОПК(У)-4.1З1	Знает модели представления и методы обработки знаний, систем принятия решений
				И.ОПК (У)-4.2	Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.2У1	Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ

2. 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			
РД1	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области информатики и вычислительной техники.	И.ПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы	• Защита лабораторной работы
РД 2	Уметь проводить экспериментальные исследования по заданной методике и анализ результатов.	И.ОПК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.2	Раздел 2. Модели представления знаний	• Защита лабораторной работы
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	И.ОПК(У)-3.1	Раздел 3. Архитектура и технология разработки экспертных систем	• Защита лабораторной работы • Коллоквиум
РД 4	Уметь составлять научный отчет по выполненному заданию.	И.ОПК(У)-3.1	Раздел 4. Применение нечеткой логики в экспертных системах	• Защита лабораторной работы
РД 5	Выполнять аналитический обзор научной литературы и существующих методов, алгоритмов и систем.	И.ОПК(У)-4.1	Раздел 5. Генетический алгоритм	• Защита лабораторной работы
			Раздел 6. Искусственные нейронные сети	• Защита лабораторной работы • Коллоквиум • Зачет

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 литературная) 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 зачета

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	«Зачтено»	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.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	<i>Вопросы:</i> 1. Основное отличие классической нейронной сети (многослойный персептрон) от сверточной нейронной сети. 2. Для чего предназначен параметр скорость обучения в нейронной сети? 3. Опишите ситуацию застревания в локальном минимуме при обучении нейронной сети. И как проблема решается?
2.	Защита лабораторной работы	<i>Вопросы:</i> 1. Перечислите основные этапы работы генетического алгоритма. 2. По какому принципу работает ваша экспертная система? 3. Объясните принцип работы алгоритма обратного распространения ошибки. 4. Можно ли пренебречь этапом скрещивания или мутации в генетическом алгоритме?
3.	Зачет	<i>Вопросы на экзамен:</i> 1. Какие виды активационных функций вы знаете? Опишите принцип их работы, назначение и отличия? 2. Опишите принцип функционирования нейронной сети: прямой проход, обратный проход, настройка весов нейронной сети. 3. Зачем в генетическом алгоритме нужна мутация и можно ли обойтись без неё?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
1.	Защита лабораторной работы (max 10б.)	• Защита лабораторной работы проводится на каждой конференц-неделе. • Отчет по лабораторной работе содержит информацию о результатах работы магистранта в ходе лабораторных работ в соответствии с заданием. • Для защиты лабораторной работы студент получает для ответа 3 вопроса, которые включают, знание теоретических основ применяемых в работе методов, правильность расчета показателей, значение рассчитанных показателей и их связь с финансовыми результатами деятельности предприятия • Отчет по лабораторной работе считается успешно защищенным при получении более 5,5 баллов. <u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u> <table><tr><td>Вид вопроса</td><td>Критерии оценки</td></tr></table>	Вид вопроса	Критерии оценки
Вид вопроса	Критерии оценки			

		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
	Оценочные мероприятия	Знание теории	3 б. – знает методы, понятия и основные закономерности, может уверенно и без ошибок обсуждать использованные методы	2 б. - знает методы, понятия и основные закономерности, может обсуждать использованные методы с помощью преподавателя	1 б. – затрудняется четко сформулировать методы, понятия и основные закономерности
		Умение провести расчеты	3 б.– расчеты проведены правильно и полно, может продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	2 б. – расчеты проведены правильно и полно, затрудняется продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных	1 б.– расчеты проведены с ошибками, но достаточно полно
		Навыки оценки результатов	3 б.– понимает взаимосвязь между показателями, может дать качественную оценку влияния рассчитанных показателей на финансовое состояние предприятия и результаты деятельности	2 б.– понимает взаимосвязь между показателями, затрудняется охарактеризовать значение рассчитанных показателей	1 б.– затрудняется провести взаимосвязи между рассчитанными показателями
		Своевременность сдачи работы 1 б.			
2.	Коллоквиум (max 1б.)	- Письменный коллоквиум проводится по пройденному материалу. - Опрос содержит 4 вопроса - Каждый вопрос оценивается в 0,25 балла. - Опрос считается успешно выполненным при получении более 0,55 балла за каждый. <u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u> 0,2 – студент полно и правильно отвечает на вопрос; 0,15 – студент неполно отвечает на вопрос, но не допускает ошибок; 0,1 – студент допускает отдельные существенные ошибки, но понимает суть вопроса и основные закономерности; 0,05 – студент излагает материал со значительными ошибками, демонстрирует слабое понимание сути вопроса; 0 – нет понимания материала.			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Экзамен	Процедура проведения итоговой аттестации (экзамен) – стандартная. Устный ответ по выбранному экзаменационному билету. Максимальное количество баллов за экзамен – 20 (двадцать).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2019/2020 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов	<u>«Интеллектуальные системы»</u>	Практ. занятия	16	час.
				Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	C	70 – 79 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов	по направлению <u>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</u>	ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов		группа	8BM93	
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области информатики и вычислительной техники.
РД2	Уметь проводить экспериментальные исследования по заданной методике и анализ результатов.
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.
РД4	Уметь составлять научный отчет по выполненному заданию.
РД5	Выполнять аналитический обзор научной литературы и существующих методов, алгоритмов и систем.

Оценочные мероприятия

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий (опрос)	4	4
Т	Коллоквиум	8	16
ТК1	Защита ИДЗ (контрольная работа)	5	40
ТК 2	Защита отчета по лабораторной работе	2	20
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

[illegible]

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум		...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
7		РД3	Коллоквиум								9			9		ОСН 1-ОСН 3 ДОП 1-ДОП 3	ИР 1-ИР 4	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	48			21			9			30				
12-13			Раздел 6. Искусственные нейронные сети															
12		РД6	Лекция 7. Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети.	2	4											ОСН 1 ДОП 3	ИР 3 ИР 4	
			Лабораторная работа 4. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	2	6											ОСН 1 ДОП 3	ИР 1 ИР 3	
13		РД6	Лекция 8. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети.	2	4											ОСН 1 ДОП3	ИР2 ИР3	
			Лабораторная работа 4. Защита отчёта по ЛБ 4.	2	6			7						7		ОСН 1 ДОП 3	ИР 3 ИР 4	
14		РД4 РД6	Конференц-неделя 2 Коллоквиум								9			9		ОСН 1-ОСН 3 ДОП 1-ДОП 3	ИР 1-ИР 7	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2					42			18			60				
			Зачёт/Диф. зачёт/Экзамен											40				
			Общий объем работы по дисциплине	32	76			42			18			100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)		№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Хайкин, Саймон. Нейронные сети : полный курс : пер. с англ. / С. Хайкин. — 2-е изд., испр.. — М. [и др.]: Вильямс, 2006. — 1103 с.		ИР 1	Российская ассоциация искусственного интеллекта.	http://raai.org/
ОСН 2	Джонс, М. Т.. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. — Москва: ДМК Пресс, 2011. — 312 с.		ИР 2	Российская ассоциация нейроинформатики	http://www.niisi.ru/iont/ni
ОСН 3	Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Интеллектуальные системы: Учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 176 с.		ИР 3	Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений.	http://ransmv.narod.ru/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)		ИР 4	Введение в моделирование знаний.	http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm
ДОП 1	Тадеусевич Р. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 408 с.				
ДОП 2	Вьюгин В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования: Учебное пособие. — Издательство: Московский Центр Непрерывного Математического Образования, 2014. — 304 с.				
ДОП 3	Еременко, Ю.И. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие. — Старый Оскол: ТНТ, 2008. — 480 с.				

Составил: _____ (Спицын В.Г.)
« 30 » _____ 05 _____ 2019 г.

Согласовано: _____
Руководитель подразделения _____ (Шерстнев В.С.)
« 30 » _____ 05 _____ 2019 г.