

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки/ специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии		
Специализация	Информационные системы и технологии в бизнесе		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		

Заведующий кафедрой - Руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Цапко И.В.
Преподаватель		Спицын В.Г.

2020 г.

1. Роль дисциплины в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Интеллектуальные системы и технологии	7	ПК(У)-14	Способен использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	Р7	ПК(У)-14.В2	Владеет опытом построения моделей представления знаний; подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний
					ПК(У)-14.У2	Умеет решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени
					ПК(У)-14.32	Знает теории технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)

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			
РД1	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области информатики и вычислительной техники.	ПК(У)-14	Раздел 1. Введение	- Защита лабораторной работы - Контрольная работа
РД 2	Уметь проводить экспериментальные исследования по заданной методике и анализ результатов.		Раздел 2. Модели представления знаний	- Защита лабораторной работы - Контрольная работа
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.		Раздел 3. Архитектура и технология разработки экспертных систем	- Защита лабораторной работы - Коллоквиум
РД 4	Уметь составлять научный отчет по выполненному заданию.		Раздел 4. Применение нечеткой логики в экспертных системах	- Защита лабораторной работы - Контрольная работа
РД 5	Выполнять аналитический обзор научной литературы и существующих методов, алгоритмов и систем.			

			Раздел 5. Генетический алгоритм	● Защита лабораторной работы ● Контрольная работа
			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 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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям

0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
----------	--------	-----------------------------	---

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Колоквиум	<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.	Контрольная работа	<i>Вопросы:</i> 1. Какой вид нейронных сетей наиболее подходит для обработки изображений: • Многослойный Персептрон, • Карты Кохонена, • Сверточные нейронные сети, • Нейронная сеть Хопфилда. 2. Какой из алгоритмов является базовым для обучения нейронных сетей: • генетический алгоритм, • алгоритм обратного распространения ошибки, • алгоритм Левенберга-Марквардта, • алгоритм Виолы-Джонса.
3.	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 ?
4.	Экзамен	<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.	Опрос (маx 16.)	- Письменный опрос проводится по пройденному материалу в течение первых 5-10 минут занятия - 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.
2.	Тестирование (маx 2 б.)	- Письменное тестирование проводится после изучения теоретического материала и отработки на практических занятиях по каждой теме. - Тест содержит от 5-10 вопросов в тестовой форме - Вопрос на выбор из предложенных вариантов правильной информации оценивается в 0,2 балл, каждый вопрос, требующий выполнение расчетов, оценивается в 0,4 балла. - Тест считается успешно выполненным при получении более 1,1 балла за каждый. <u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u> ✓ для вопросов на выбор из предложенных вариантов правильной информации 0,2 – выбран правильный ответ; 0 – выбран неправильный ответ. ✓ для вопросов требующих выполнения расчетов 0,4 – выбран правильный ответ; 0,2- выбран неправильный ответ, но представлены правильные расчеты или правильное обоснование ответа 0 – выбран неправильный ответ.

3.	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><th>Вид вопроса</th><th colspan="3">Критерии оценки</th></tr><tr><td>Знание теории</td><td>3 б. – знает методы, понятия и основные закономерности, может уверенно и без ошибок обсуждать использованные методы</td><td>2 б. - знает методы, понятия и основные закономерности, может обсуждать использованные методы с помощью преподавателя</td><td>1 б. – затрудняется четко сформулировать методы, понятия и основные закономерности</td></tr><tr><td>Умение провести расчеты</td><td>3 б.– расчеты проведены правильно и полно, может продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных</td><td>2 б. – расчеты проведены правильно и полно, затрудняется продемонстрировать расчет итогового показателя при изменении исходных данных</td><td>1 б.– расчеты проведены с ошибками, но достаточно полно</td></tr><tr><td>Навыки оценки результатов</td><td>3 б.– понимает взаимосвязь между показателями, может дать качественную оценку влияния рассчитанных показателей на финансовое состояние предприятия и результаты деятельности</td><td>2 б.– понимает взаимосвязь между показателями, затрудняется охарактеризовать значение рассчитанных показателей</td><td>1 б.– затрудняется провести взаимосвязи между рассчитанными показателями</td></tr></table> Своевременность сдачи работы 1 б.	Вид вопроса	Критерии оценки			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
Вид вопроса	Критерии оценки																	
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															

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2020/2021 учебный год

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

Оценочные мероприятия

[illegible]

[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	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум		...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
8		РД6	Лекция 7. Понятие о нейросетевых системах. Биологические нейронные сети.	2	2											ОСН 3 ДОП 3	ИР 3 ИР 4	
			Лабораторная работа 7. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	2	3											ОСН 3 ДОП 3	ИР 1 ИР 3	
9		РД6	Лекция 8. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети.	2	2							1				ОСН 3 ДОП2	ИР2 ИР3	
			Лабораторная работа 8. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации. Защита отчёта по ЛБ.	2	3			20						7		ОСН 3 ДОП 1	ИР 3 ИР 4	
10		РД4 РД6	Конференц-неделя 2															
			Коллоквиум	2	2						9			9		ОСН 1- ОСН 3 ДОП 1- ДОП 2	ИР 1- ИР 7	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2					80			16	4		100				
			Общий объем работы по дисциплине	88	128			80			16	4		100				

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Спицын, Владимир Григорьевич. Интеллектуальные системы : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Спицын, Ю. Р. Цой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра вычислительной техники (ВТ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m428.pdf (контент)
ОСН 2	Спицын, Владимир Григорьевич. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации : методические указания [Электронный ресурс] / В. Г. Спицын, Ю. Р. Цой; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.

№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ИР 1	Российская ассоциация искусственного интеллекта.	http://raai.org/
ИР 2	Российская ассоциация нейроинформатики	http://www.niisi.ru/iont/ni

	— Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m246.pdf (контент)
ОСН 3	Советов, Борис Яковлевич. Интеллектуальные системы и технологии : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. — Информатика и вычислительная техника. — Библиогр.: с. 312-316. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-7695-9572-1. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-22.pdf (контент)
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории / А.И. Галушкин. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2012. - 496 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0082-0, 1000 экз. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/353660 (дата обращения: 11.12.2016). – Режим доступа: по подписке.
ДОП 2	Стратегическое прогнозирование развития промышленного предприятия на основе метода нейронных сетей и аппарата нечеткой логики [Стратегический менеджмент, №4 (16), 2011, стр. -] - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/498008 (дата обращения: 11.12.2016). – Режим доступа: по подписке.

ИР 3	Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений.	http://ransmv.narod.ru/
ИР 4	Введение в моделирование знаний.	http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm

Составил:
«3» сентября 2020 г.

 (Спицын В.Г.)

Согласовано:

Руководитель подразделения «3» сентября 2020 г.



(Шерстнев В.С.)