

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы вычислительного интеллекта			
Направление подготовки/ специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника		
Направленность (профиль) / специализация	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Специализация	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Цели данной дисциплины – освоить технологии искусственного интеллекта; изучить способы их применения к решению практических задач; научиться осуществлять программные реализации нейронных сетей, эволюционных алгоритмов и нечетких систем. Сформировать у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Таблица 1. Цели освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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)-2.1У2	Умеет строить задачи и разрабатывать алгоритмы и программные средства для ее решения с использованием методов машинного обучения, анализа научных литературных источников, проводить численные эксперименты и анализ полученных решений
				ОПК(У)-2.1З2	Знает подходы и средства реализации методов и алгоритмов машинного обучения, и искусственного интеллекта, а также способы их применения для решения практических задач
		И.ОПК(У)-2.2	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2В1	Владеет опытом применения математического и алгоритмического аппарата, применяемого в методах и алгоритмах машинного обучения для решения поставленных задач
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет применять на практике основные принципы и методы машинного обучения
				ОПК(У)-2.2З1	Знает современные методы и алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта, и области их применения для решения практических задач
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)-3.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1У2	Умеет демонстрировать способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
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)-4.1В1	Владеет опытом применения методов машинного обучения для решения практических задач, навыками создания и тестирования систем, основанных на искусственном интеллекте, при использовании языков программирования высокого уровня

ПК(У)-1	Способен к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	И.ПК(У)- 1.1	Разрабатывает программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации	ПК(У)- 1.1В1	Владеет опытом применения алгоритмов машинного обучения для анализа данных и обработки информации
		И.ПК(У)- 1.2	Выполняет реализацию и отладку алгоритмов машинного обучения	ПК(У)- 1.2В1	Владеет опытом настройки и отладки алгоритмов искусственного интеллекта

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Таблица 2. Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать: постановку основных задач машинного обучения. Уметь выполнять грамотную постановку задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью методов вычислительного интеллекта.	И.ОПК(У)-3.1
РД2	Знать: основные понятия и принципы работы искусственных нейронных сетей; основные разновидности эволюционных алгоритмов. Уметь: проводить анализ задачи для выбора наилучшего метода вычислительного интеллекта или гибридного метода, подходящего для конкретной задачи.	И.ОПК(У)-4.1
РД3	Знать: основные понятия и базовый математический аппарат нечеткой логики; способы гибридизации методов вычислительного интеллекта с использованием традиционных методов оптимизации и распознавания образов Уметь: проводить анализ работы методов вычислительного интеллекта с выявлением их сильных и слабых сторон.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1
РД4	Знать: примеры применения методов вычислительного интеллекта для решения задач управления и распознавания образов. Уметь: проводить анализ настройки параметров нейронных сетей, эволюционных алгоритмов и нечетких методов.	И.ОПК(У)-2.2 И.ПК(У)-1.2

3. Структура и содержание дисциплины

Таблица 3. Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Искусственные нейронные сети.	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	70
Раздел 2. Эволюционные алгоритмы.	РД 2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел 3. Нечеткая логика.	РД 3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел 4. Гибридные методы.	РД 4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел 5. Практическое применение методов вычислительного интеллекта.	РД 4	Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	14

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Интеллектуальные системы: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 176 с.
2. Mauri J.L., Ghafoor K.Z., Rawat D.B. Cognitive Networks: Applications and Deployments, France: CRC Press, 2014.
3. Park J., Stojmenovic I., Jeong H.Y. Computer Science and its Applications: Ubiquitous Information Technologies, Germany: Springer, 2014.
4. Jeschke S., Isenhardt I., Hees F. Automation, Communication and Cybernetics in Science and Engineering, Germany: Springer, 2013/2014. 2014.

Дополнительная литература:

1. Deligiannidis L., Arabnia H. Emerging Trends in Image Processing, Computer Vision and Pattern Recognition (Emerging Trends in Computer Science and Applied Computing), USA: Morgan Kaufmann, 2014.
2. Liu Z. Control Engineering and Information Systems (100 Cases), France: CRC Press, 2014.
3. Heaton J. Artificial Intelligence for Humans, Volume 1: Fundamental Algorithms, USA: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.
4. Michalewicz Z. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Germany: Springer, 2011.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://raai.org/> – Российская ассоциация искусственного интеллекта.
2. <http://www.niisi.ru/iont/ni> – Российская ассоциация нейроинформатики.
3. <http://ransmv.narod.ru/> – Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений.
4. <http://www.mitpressjournals.org/loi/neco> – Neural Computation Journal.
5. <http://www.mitpressjournals.org/loi/evco> – Evolutionary Computation Journal.
6. <http://nn.cs.utexas.edu/> – Neural Networks Research Group.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Используемое для проведения практических занятий лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Visual Studio Pro2012.
2. Microsoft Office Standart 2016.
3. MATLAB Classroom From 10 to 24 Group All Platform Licenses (per License).