

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА**

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

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОИТ</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

## 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)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК(У)-1.1	Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК(У)-2.1У1	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)-2.131	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ
		И.ОПК(У)-1.3	Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языках C#, PHP, Python, Java
ОПК(У)-1.331	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно-аппаратного обеспечения облачных инфраструктур				
ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК(У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
ОПК(У)- 8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК(У)-8.1	Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	ОПК(У)- 8.1У2	Умеет разрабатывать и применять алгоритмы машинного обучения для анализа данных
ПК(У)-1	Способен к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации,	И.ПК(У)-1.1	Разрабатывает программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации	ПК(У)- 1.131	Знает основные компоненты алгоритмов машинного обучения; этапы обучения алгоритмов искусственного интеллекта

	систем цифровой обработки сигналов	И.ПК(У)-1.2	Выполняет реализацию и отладку алгоритмов машинного обучения	ПК(У)- 1.2В1	Владеет опытом настройки и отладки алгоритмов искусственного интеллекта
ПК(У)-3	Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов	И.ПК(У)-3.2	Выполняет оценку сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	ПК(У)- 3.2У1	Умеет анализировать состояния и функционирование систем и информационных потоков

## 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	
РД 1	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)-1.3 И.ПК(У)-3.2
РД 2	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)-1.1 И.ОПК(У)-5.1
РД 3	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)-8.1
РД 4	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.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 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	<b>28</b>
Раздел 5. Практическое применение методов вычислительного интеллекта.	РД 4	Практические занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>14</b>

#### 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.

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).