**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Алгоритмы нейросетевой обработки данных

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)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч	76		
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)	курсовой проект		
ИТОГО, ч	108		

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, ДЗ, КП	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------------------------------	----------------------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника ООП (п.5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

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)-2.1У1	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)-2.1З1	Знает методы вычислительной математики
		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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать: модели биологических нейронных сетей. Уметь применять различные модели нейронных сетей при решении задач обработки информации.	И.ОПК(У)-4.1
РД 2	Знать: модели искусственных нейронных сетей. Уметь: разрабатывать программные реализации нейронных сетей с целью обработки статических и видео изображений.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2
РД 3	Знать: способы применения моделей нейронных сетей для обработки информации и распознавания образов. Владеть технологиями применения математических методов и практическими навыками нейросетевой обработки больших объемов пространственно-временных данных.	И.ОПК(У)-3.1 И.ПК(У)-1.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Биологические и искусственные нейронные сети.	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Однослойные и многослойные перцептроны	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 3. Сети на основе радиальных базисных функций.	РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 4. Машины опорных векторов.	РД 1 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Анализ главных компонент.	РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Карты самоорганизации Кохонена	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 7. Биологически-правдоподобные модели нейронных сетей.	РД 1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	24

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 22.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Тадеусевич Р., Боровик Б., Гончаж Т., Леппер Б. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ. М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 408 с.
2. Спицын, В. Г. Интеллектуальные системы: учебное пособие / В. Г. Спицын, Ю. Р. Цой; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m428.pdf> (дата обращения: 21.08.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект: учебное пособие / А. А. Жданов. — 5-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 362 с. — ISBN 978-5-00101-655-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70761> (дата обращения: 30.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Тим Джонс М. Программирование искусственно-го интеллекта в приложениях. М.: ДМК Пресс, 2012. — 312 с.
4. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: руководство / С. Рашка; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100905> (дата обращения: 30.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111438> (дата обращения: 30.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коэлью, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэлью, В. Ричарт; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82818> (дата обращения: 18.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети: учебник / В. С. Ростовцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122180> (дата обращения: 16.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105836> (дата обращения: 18.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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://www.niisi.ru/iont/ni/Journal/> – Электронный журнал «Нейроинформатика»

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

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

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