

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы интеллектуальной обработки и анализа изображений

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	16	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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)-2.1У2	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)-2.132	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)-2.231	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)- 1.131	Знает современные алгоритмы машинного обучения; библиотеки для реализации алгоритмов искусственного интеллекта
		И.ПК(У)- 1.3	Выполняет анализ и выбор алгоритмов машинного обучения для решения практических задач	ПК(У)- 1.3В1	Владеет опытом решения практических задач в области машинного обучения

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	Применять знания основных задач обработки и анализа изображений для решения научных и практических задач в области информатики и вычислительной техники.	И.ПК(У)- 1.1
РД 2	Знать терминологию курса обработки и анализа изображений и уметь свободное применять ее.	И.ОПК(У)-2.1
РД 3	Уметь проводить анализ изображений и выбор наилучшего алгоритма обработки для решения поставленной задачи.	И.ПК(У)- 1.3
РД 4	Проводить анализ и оптимизацию применяемых методов интеллектуальных систем для решения поставленных задач.	И.ОПК(У)-3.1
РД 5	Разрабатывать системы и программные комплексы обработки и анализа изображений с помощью существующих библиотек для обработки и анализа изображений.	И.ОПК(У)-2.2 И.ОПК(У)-4.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Регистрация и кодирование изображений	РД 1 РД 2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Пространственные методы обработки изображений	РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Частотные методы обработки изображений	РД 3 РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	35
Раздел 4. Морфологическая обработка изображений	РД 4 РД 5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 5. Методы сегментации и анализа изображений	РД 5	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	37

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Болотова, Ю.А. Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие / Ю.А. Болотова, А.А. Друки, В.Г. Спицын. – Томск:

- ТПУ, 2016. – 208 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107751> (дата обращения: 17.09.2019)
2. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Техносфера, 2012. – 1104 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73514 (дата обращения: 17.09.2019)
3. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы / Р. Клетте. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 506 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131691> (дата обращения: 17.09.2019)

Дополнительная литература:

1. Гарсия, Г.Б. Обработка изображений с помощью OpenCV / Г.Б. Гарсия, О.С. Суарес, Х.Л. Аранда, И.С. Грасиа. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 210 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90116> (дата обращения: 17.09.2019)
2. Селянкин, В.В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Селянкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 152 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113938> (дата обращения: 17.09.2019)
3. Фурман, Я.А. Введение в контурный анализ и его приложения к обработке изображений и сигналов : учебное пособие / Я.А. Фурман, А.В. Кревецкий, А.К. Передреев ; под редакцией Я.А. Фурмана. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 592 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/49075> (дата обращения: 17.09.2019)
4. Смоленцев, Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB / Н.К. Смоленцев. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 560 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123712> (дата обращения: 17.09.2019)

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=109>
2. <http://raai.org/> – Российская ассоциация искусственного интеллекта.
3. <http://www.niisi.ru/iont/ni> – Российская ассоциация нейроинформатики.
4. <http://msdn.microsoft.com/library/ms123401> - Библиотека MSDN на русском языке.

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. Microsoft Visual Studio 2014.
2. Библиотека по обработке и анализу изображений OpenCV/ EmguCV.
3. Microsoft Office Standart 2016.