

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы компьютерной обработки 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)-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 вычислительной математики
		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)- 6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, методов разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 6.1В1	Владеет опытом использования технологий параллельного программирования для многоядерных многопроцессорных систем с общей разделяемой памятью
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, 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

ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК(У)- 4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)- 4.1В1	Владеет практическим опытом использования умений и навыков организации исследовательских и проектных работ, проводимых в т.ч. в период производственной (научно-исследовательской) и преддипломной практик.
---------	--	--------------	--	--------------	---

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 И.ПК(У)-4.1
РД 2	Знать терминологию курса обработки и анализа изображений и уметь свободное применять ее.	И.ОПК(У)-1.1
РД 3	Уметь проводить анализ изображений и выбор наилучшего алгоритма обработки для решения поставленной задачи.	И.ОПК(У)-1.3 И.ПК(У)-1.2
РД 4	Проводить анализ и оптимизацию применяемых методов интеллектуальных систем для решения поставленных задач.	И.ОПК(У)-8.1 И.ПК(У)-4.1
РД 5	Разрабатывать системы и программные комплексы обработки и анализа изображений с помощью существующих библиотек для обработки и анализа изображений.	И.ОПК (У)-6.1

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.