

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

К.М.01.07 «Технологии компьютерного зрения»

Объем трудоемкости: 3 з.е.

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, в рамках которой преподается дисциплина.

Цели дисциплины Технологии компьютерного зрения:

- познакомить студентов с основами компьютерного зрения (CV);
- изучить технологии, применяемые в компьютерном зрении, включая аугментацию, ансамблирование и перенос обучения (transfer learning);
- рассмотреть задачу обработки визуальных данных и способы её решения.

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- изучить основные архитектуры для решения задач компьютерного зрения;
- изучить основные задачи, решаемые в области компьютерного зрения: классификация, детекция, сегментация и генерация изображений;
- научиться делать тонкую настройку (fine-tuning) нейронной сети;
- научиться работать с библиотеками Python для обработки визуальных данных: OpenCV, Keras, а также с фреймворками PyTorch и Tensorflow.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии компьютерного зрения» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин: Б1.О.05 Математический анализ, Б1.О.06 Векторная алгебра, Б1.О.08 Курс теории вероятностей, К.М.01.01 Математические модели нейронных сетей, К.М.01.06 Машинное обучение и К.М.01.03 Нейросетевые технологии.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной информатики	
ИПК-1.3 (40.011 А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной информатики	Знает: задачи компьютерного зрения
	Умеет: ставить цели разрабатываемых систем компьютерного зрения
	Владеет: информацией о способах решения различных задач прикладной информатики с помощью технологий компьютерного зрения
ИПК-1.5 (40.011 А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной информатики	Знает: методы проведения экспериментов и наблюдений в области компьютерного зрения
	Умеет: обобщать и обрабатывать информацию для дальнейшего её применения в задачах компьютерного зрения
	Владеет: основными знаниями, необходимыми при проведении предварительного анализа данных
ПК-2 Способен участвовать в исследовании новых математических моделей в прикладных областях	
ИПК-2.3 (40.011 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной информатики	Знает: задачи компьютерного зрения и способы их решения
	Умеет: ставить цели разрабатываемых систем искусственного интеллекта
	Владеет: информацией о способах решения различных задач прикладной информатики с помощью технологий компьютерного зрения
ИПК-2.4 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной информатики	Знает: основные типы задач, решаемые с помощью компьютерного зрения
	Умеет: применять отечественный и международный опыт решения задач компьютерного зрения
	Владеет: отечественным и международным опытом решения задач с помощью технологий компьютерного зрения

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-2.5 (40.011 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной информатики	Знает: методы проведения экспериментов и наблюдений в области компьютерного зрения
	Умеет: обобщать и обрабатывать информацию для дальнейшего её применения в задачах компьютерного зрения
	Владеет: основными знаниями, необходимыми для проведения предварительного анализа данных
ПК-4 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	
ИПК-4.3 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области искусственного интеллекта в прикладных областях	Знает: основные достижения в области компьютерного зрения
	Умеет: применять отечественный и международный опыт по разработке систем искусственного интеллекта
	Владеет: необходимыми знаниями отечественного и международного опыта по анализу данных
ИПК-4.10 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований в области ИИ в прикладных областях	Знает: как проводить наблюдения и измерения в области компьютерного зрения
	Умеет: формулировать выводы по разработанным на основе ИИ моделям
	Владеет: знаниями о методах проведения измерений качества разработанных моделей
ПК-5 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	
ИПК-5.3 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем в прикладных областях	Знает: основные достижения в области компьютерного зрения
	Умеет: применять отечественный и международный опыт по разработке систем искусственного интеллекта
	Владеет: необходимыми знаниями отечественного и международного опыта по анализу данных
ИПК-5.10 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем в прикладных областях	Знает: как проводить наблюдения и измерения в области нейросетевых технологий
	Умеет: формулировать выводы по разработанным на основе ИИ моделям
	Владеет: знаниями о методах проведения измерений качества разработанных моделей

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы компьютерного зрения	10	4		2	4
2.	Архитектуры нейронных сетей для обработки визуальных данных	26	4		16	6
3.	Глубокие нейронные сети в компьютерном зрении	24	4		14	6
4.	Генерация изображений	10	4			6
ИТОГО по разделам дисциплины		70	16		32	22
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к экзамену		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор: Казаковцева Е.В. – к.ф.-м.н., ст.преподаватель КАДИИ