

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Б1.В.17 «Технологии компьютерного зрения»

Курс 1 Семестр 2 Количество з.е. 4

**Цель дисциплины:** Обеспечить системное изучение фундаментальных основ компьютерного зрения, подкрепленное интенсивной практикой на современном инструментарии, и создает прочную базу для дальнейшего изучения области, включая машинное обучение.

**Задачи дисциплины:**

Сформировать понимание изображения как математической модели и данных.

Научить решать базовые задачи КЗ: фильтрация, сегментация, детекция, трекинг, калибровка.

Развить навыки реализации алгоритмов КЗ на C++ с использованием OpenCV.

Дать представление о физике формирования изображения и характеристиках камер.

Подготовить базу для курсов по машинному обучению и глубокому обучению в КЗ.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Технологии компьютерного зрения» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина использует знания и умения студентов, полученные в рамках изучения дисциплин: Программирование, Алгоритмы и структуры данных, Алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ, Алгебра и введение в тензорный анализ.

Результаты освоения дисциплины будут использоваться при прохождении следующих дисциплин/практик: Операционные системы, учебная (технологическая (проектно-технологическая) практика), Физика, Нейросетевые технологии, Современные методы компьютерного зрения, ИИ в робототехнике.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>DL-3 Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения</b>	
<b>DL-3.1</b> Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных.	Сравнивает разные предобученные модели под конкретную задачу. Проводит transfer learning на своих данных. Оптимизирует гиперпараметры для улучшения качества. Создает сложные пайплайны аугментации (albumentations). Умеет работать с видео: извлечение кадров, обработка временных последовательностей путём применения CNN+RNN, 3D CNN.
<b>PL-3 Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ</b>	
<b>PL-3.1</b> Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений	Знает основы синтаксиса языка. Знает общие принципы параллельных вычислений и понимает проблемы, возникающие при распараллеливании алгоритмов. Проводит распараллеливание простого алгоритма с применением OpenMP, стандартных библиотек C/C++ или др.

**Содержание и структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
 Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы OpenCV и цветовые пространства	18	6		6	6
2.	Фильтрация и морфология	18	6		6	6
3.	Поиск и анализ контуров	12	4		4	4
4.	Пространственные преобразования	12	4		4	4
5.	Детекция объектов и сопоставление	6	2		2	2
6.	Детекция движения и фон	6	2		2	2
7.	Трекинг объектов	6	2		2	2
8.	Калибровка камеры и устранение искажений	24	8		8	8
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>104</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>36</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

*Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента*

**Курсовые проекты или работы.**  
 Не предусмотрены учебным планом

**Вид аттестации:** зачет.

Автор: А.С. Жук, доцент КВТ