

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в компьютерное зрение

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	36
4	Лекции, час.	8
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	36
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

ССОД, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

ВТ, протокол заседания кафедры №10 от 31.08.2021

АВТ, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2021

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2021

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Гаврилов А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Достовалов Д. Н.

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

доцент, д.т.н. Жмудь В. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5. 3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-2/ПР. 1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.
	ПК-2/ПР. 1 Способен производить выбор архитектуры аппаратных средств и настройку компонент в процессе разработки информационных систем
	ПК-2/ПР. 4 Знает принципы организации современных архитектур ПО
Профессиональные компетенции	ПК-4/ПР. 1 Владеет методами формального описания и моделирования процессов в информационной системе и ее предметной области
	ПК-4/ПР. 1 Владеет методами формального описания и моделирования процессов в информационной системе и ее предметной области

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-5. 3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения	
уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	Лабораторные работы;
ПК-2/ПР. 1 Способен производить выбор архитектуры аппаратных средств и настройку компонент в процессе разработки информационных систем	
знать основные понятия компьютерного зрения	Лекции;
ПК-2/ПР. 4 Знает принципы организации современных архитектур ПО	
уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений	Лабораторные работы;
ПК-4/ПР. 1 Владеет методами формального описания и моделирования процессов в информационной системе и ее предметной области	
знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения	Лекции;
уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений	Лабораторные работы;

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Основы компьютерного зрения					
1. Основные понятия компьютерного зрения	4	0	0	ПК-2/ПР.1	Лекция
2. Методы представления и обработки изображений	6	0	4		Лекция
3. Распознавание объектов на изображении	4	0	0		Лекция

4. Распознавание 3-мерных сцен	2	0	0	ПК-4/ПР.1	Лекция
5. Современные тенденции в компьютерном зрении	2	0	2		Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Основы компьютерного зрения					
1. Фильтрация изображений	4	0	4	ОПК-5.3	Лабораторная работа
2. Обработка изображений с помощью библиотеки OpenCV	4	0	0	ПК-2/ПР.4	Лабораторная работа
3. Распознавание изображений с помощью нейронной сети прямого распространения	4	0	4	ПК-4/ПР.1	Лабораторная работа
4. Распознавание изображений с помощью сверточной нейронной сети	6	0	4	ПК-4/ПР.1	Лабораторная работа

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Подготовка к занятиям		6	4
2	Дополнительная учебная деятельность		10	0
3	Подготовка к аттестации		10	4

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: www.insycom.ru ; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт: www.insycom.ru ; Портал НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 5	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	
<i>Лабораторная:</i>	60
<i>Зачет:</i>	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Зачет
ОПК-5	ОПК-5 3. Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения		+
ПК-2/ПР	ПК-2/ПР 1. Способен производить выбор архитектуры аппаратных средств и настройку компонент в процессе разработки информационных систем		+
	ПК-2/ПР 4. Знает принципы организации современных архитектур ПО		+
ПК-4/ПР	ПК-4/ПР 1. Владеет методами формального описания и моделирования процессов в информационной системе и ее предметной области		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D- изображений : учебное пособие [для вузов направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии] / Н. Н. Красильников. - СПб., 2011. - 595 с. : ил.
2. Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774. - Загл. с экрана.
3. Яне Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне ; пер. с англ. А. М. Измайловой. - М., 2007. - 583 с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.

Дополнительная литература

1. Цифровая обработка изображений в информационных системах : [учебное пособие для вузов по направлению 552500 - Радиотехника и специальности 201400 - Аудиовизуальная техника] / И. С. Грузман [и др.]. - Новосибирск, 2002. - 351 с.. - На тит. л.: Цифровая обработка изображений в информационных системах : учебник.
2. Методы компьютерной обработки изображений : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Прикладная математика" / [Гашников М. В. и др.] ; под ред. В. А. Сойфера. - М., 2003. - 780 с. : ил., табл.
3. Горелик А. Л. Методы распознавания : [учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"] / А. Л. Горелик, В. А. Скрипкин. - М., 2004. - 260, [1] с.

4. Гонсалес Р. С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; пер. с англ. В. В. Чепыжова. - М., 2006. - 615 с. : ил. + 1 CD-ROM.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1.

6.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.