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

Кафедра вычислительной техники

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы распознавания образов

Образовательная программа: 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа: Автономные интеллектуальные системы

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	60
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	36
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	120
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №932 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Якименко А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-8.В/НА Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях
	ПК-8.В/НА. 2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-8.В/НА. 2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	
Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

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: 2					
Дидактическая единица: Введение					
1. Детекторы и дескрипторы	1	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 1					
2. Формирование цифрового изображения	1	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 3					
3. Калибровка камер	2	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 4					
4. Гомография	1	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 5					
5. Геометрические свойства нескольких изображений	2	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 6					
6. Структура из движения	2	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 7					
7. Стереовидение	2	0	0	ПК-8.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 8					

8. Сегментация изображений	2	0	0	ПК-8.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 9					
9. Обнаружение особенностей	2	0	0	ПК-8.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Тема 10					
10. Сопровождение объектов	2	0	0	ПК-8.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Заключение					
11. .Общие выводы по курсу	1	0	0	ПК-8.В/НА.2	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Практика					
1. Начало работы с библиотекой OpenCV	8	8	0	ПК-8.В/НА.2	Практика
2. Внутренняя и внешняя калибровка перспективной камеры. Методы оценки параметров: DLT, наименьших квадратов, нелинейные градиентные методы.	10	10	0	ПК-8.В/НА.2	Практика
3. Геометрические свойства нескольких изображений. Нахождение матрицы гомографии, существенной и фундаментальной матрицы. стереовидение в машинном зрении.	6	6	0	ПК-8.В/НА.2	Практика
4. Поиск и описание особых точек на изображениях	6	6	0	ПК-8.В/НА.2	Практика
5. Трекинг объектов	6	6	0	ПК-8.В/НА.2	Практика

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Начало работы с библиотекой OpenCV	Пр	Выполняет следующие виды работ: подоговка к практике
2	Внутренняя и внешняя калибровка перспективной камеры. Методы оценки параметров: DLT, наименьших квадратов, нелинейные градиентные методы.	Пр	Выполняет следующие виды работ: подготока к практике
3	Геометрические свойства нескольких изображений. Нахождение матрицы гомографии, существенной и фундаментальной матрицы. стереовидение в машинном зрении.	Пр	Выполняет следующие виды работ:

4	Поиск и описание особых точек на изображениях	Пр	Выполняет следующие виды работ: подготовка к правтике
5	Трекинг объектов	Пр	Выполняет следующие виды работ: подготока к рактике

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	ПК-8.В/НА.2	60	4
: Истратова Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 62, [1] с. : табл., ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229955			
2	Подготовка к занятиям	ПК-8.В/НА.2	20	0
: Истратова Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 62, [1] с. : табл., ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229955			
3	Подготовка к аттестации	ПК-8.В/НА.2	40	0
: Истратова Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 62, [1] с. : табл., ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229955			

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	e-mail
Консультирование	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять 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: 2	
Подготовка к занятиям:	20
Практические занятия:	20
Контрольные работы:	20

Экзамен №1:	40
Экзамен №4:	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	
		Контр. раб.	Экзамен
ПК-8.В/НА	ПК-8.В/НА 2. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Мясников, В. В. Распознавание образов и машинное обучение. Основные подходы : учебное пособие / В. В. Мясников. — Самара : Самарский университет, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-7883-1929-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406508 (дата обращения: 15.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лукашевич, М. М. Цифровая обработка изображений и распознавание образов : учебное пособие / М. М. Лукашевич. — Минск : БГУИР, 2023. — 72 с. — ISBN 978-985-543-581-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/479492 (дата обращения: 15.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Алетдинова А. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Алетдинова, М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 73, [2] : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226893.- Библиогр. рус., англ.

Интернет-ресурсы

1. Сю Дж. Распознавание образов с помощью искусственного интеллекта / Дж. Сю ; пер. Н. Вагабов. - Текст : электронный // Хабр : онлайн платформа для IT-специалистов. - URL: https://habr.com/ru/articles/709432/ (дата обращения: 3.06.2026).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Истратова Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 62, [1] с. : табл., ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229955

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

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.

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер	теория информации и обработка сигналов, моделирование, методы анализа данных