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**
**20.05.2026**
**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) | 4 |
| **2** | Всего часов | 144 |
| **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. | 18 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 4 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 84 |
| **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, 27.04.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 5 от 20.05.2026

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 | 2 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Подготока к лекции |
| **Дидактическая единица: Тема 1** | | | | | |
| 2. Формирование цифрового изображения | 2 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Подготовка к лекции |
| **Дидактическая единица: Тема 2** | | | | | |
| 3. Оценки параметров моделей | 3 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Подготока в лекции |
| **Дидактическая единица: Тема 3** | | | | | |
| 4. Калибровка камер | 3 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Поготовка к лекции |
| **Дидактическая единица: Тема 4** | | | | | |
| 5. Гомография | 2 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Поготока к лекции |
| **Дидактическая единица: Тема 5** | | | | | |
| 6. Геометрические свойства нескольких изображений | 3 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Поготока к лекции |
| **Дидактическая единица: Структура из движения** | | | | | |
| 7. Трекинг объектов | 2 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА. 2 | Лекция |
| **Дидактическая единица: Заключение** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. Выводы по курсу | 1 | 0 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Поготовка к лекции |

| 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 | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Подготовка в практике |
| 2. Внутренняя и внешняя калибровка перспективной камеры. | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Подготока к практике |
| 3. Геометрические свойства нескольких изображений. | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Поготовка к практике |
| 4. Поиск и описание особых точек на изображениях. | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Подготовка к практике |
| 5. Методы оценки параметров | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Подготока к практике |
| 6. Трекинг объектов | 6 | 3 | 0 | ПК-8.В/НА.2 | Подготовка к практике |

### 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: подготока к практике |
| 2 | Внутренняя и внешняя калибровка перспективной камеры. | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготока к практике |
| 3 | Геометрические свойства нескольких изображений. | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготока к практике |
| 4 | Поиск и описание особых точек на изображениях. | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготока к практике |
| 5 | Методы оценки параметров | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготока к практике |
| 6 | Трекинг объектов | Пр | Выполняет следующие виды работ: подготовка к практике |

### 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 | 40 | 4 |
| Аналитический обзор: 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 | 32 | 0 |
| Лекции: 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 | 12 | 0 |
| , подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : 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 | Среда электронного обучения НГТУ |
| Консультирование | e-mail |
| Контроль | Среда электронного обучения НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |

## 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** | |
| *Практические занятия:* | 30 |
| *Контрольные работы:* | 50 |
| *Зачет:* | 20 |
| *Экзамен:* | 40 |
| *Экзамен:* | 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.** 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.

**2.** Гриф М. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 69, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220722

*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.** Сюй Д. Распознавание образов с помощью искусственного интеллекта / [Д. Сюй]. – Текст : электронный // Хабр : [сайт]. – URL:https://habr.com/ru/articles/709432/ (дата обращения: 17.06.2026).

## 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 |