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
Нейронные сети

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.	41
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	103
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

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-10.В/НА Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
	ПК-10.В/НА. 1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
	ПК-10.В/НА. 2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	ПК-9.В/НА Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
	ПК-9.В/НА. 1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
	ПК-9.В/НА. 2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-10.В/НА. 1 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	
архитектуру прикладных систем искусственного интеллекта	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-10.В/НА. 2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	
выбирать и разрабтывать компоненты интеллектуальных систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-9.В/НА. 1 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	
основы организации работ по проектированию и созданию интеллектуальных систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-9.В/НА. 2 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	
выбирать модель нейронной сети и инструментария для ее разработку для решения поставленной задачи	Лекции; Практические занятия;

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: Разработка интеллектуальных систем на основе нейронных сетей					
1. Общие понятия о прикладных системах искусственного интеллекта	2	0	0	ПК-10.В/НА.1	Лекция

2. Архитектура интеллектуальных систем	6	0	0	ПК-10.В/НА.1	Лекция
3. Проектирование интеллектуальных систем	6	0	0	ПК-10.В/НА.1,ПК-10.В/НА.2	Лекция
4. Организация работ по проектированию и созданию интеллектуальных систем	2	0	0	ПК-10.В/НА.2,ПК-9.В/НА.1,ПК-9.В/НА.2	Лекция
5. Перспективы развития интеллектуальных систем	2	0	0	ПК-10.В/НА.1	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Разработка интеллектуальных систем на основе нейронных сетей					
1. Формализация знаний в виде логики предикатов 1-го порядка	4	0	0	ПК-10.В/НА.1,ПК-10.В/НА.2,ПК-9.В/НА.2	Практика
2. Формализация знаний в виде правил-продукций	4	0	0	ПК-10.В/НА.1,ПК-10.В/НА.2,ПК-9.В/НА.2	Практика
3. Предварительная подготовка визуальных данных для нейронной сети на основе библиотеки OpenCV	6	2	0	ПК-10.В/НА.1,ПК-10.В/НА.2,ПК-9.В/НА.1,ПК-9.В/НА.2	Практика
4. Использование обученной нейронной сети для распознавания реальных объектов	4	0	0	ПК-10.В/НА.1,ПК-10.В/НА.2,ПК-9.В/НА.1,ПК-9.В/НА.2	Практика

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Предварительная подготовка визуальных данных для нейронной сети на основе библиотеки OpenCV	Пр	Выполняет следующие виды работ: программирование на Python предварительной обработки изображения библиотекой OpenCV

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-10.В/НА.2	20	2
: Гаврилов А. В. Нейронные сети и нейронные компьютеры : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243408.- Загл. с титул. экрана.				

2	Подготовка к занятиям	ПК-10.В/НА.1, ПК-10.В/НА.2, ПК-9.В/НА.1	60	0
: Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406.- Загл. с титул. экрана. Гаврилов А. В. Нейронные сети и нейронные компьютеры : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243408.- Загл. с титул. экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-10.В/НА.1	8	0
: Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406.- Загл. с титул. экрана. Гаврилов А. В. Нейронные сети и нейронные компьютеры : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243408.- Загл. с титул. экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-10.В/НА.1, ПК-10.В/НА.2, ПК-9.В/НА.1	15	1
: Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406.- Загл. с титул. экрана. Гаврилов А. В. Нейронные сети и нейронные компьютеры : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243408.- Загл. с титул. экрана.				

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; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
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	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
Практические занятия:	40	60
Контрольные работы:	7	20
Зачет:	7	20

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.	Зачет
ПК-10.В/НА	ПК-10.В/НА 1. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	+	+
	ПК-10.В/НА 2. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта		+
ПК-9.В/НА	ПК-9.В/НА 1. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств		+
	ПК-9.В/НА 2. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Данилов, В. В. Нейронные сети : учебное пособие / В. В. Данилов. — Донецк : ДонНУ, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179953 (дата обращения: 06.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46446-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310184 (дата обращения: 06.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-8088-1830-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341003 (дата обращения: 06.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Нейронные сети. – Текст : электронный // StatSoft, Inc. : электронный учебник по статистике. – Москва, StatSoft. 1984– . – URL: http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html (дата обращения: 04.05.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Гаврилов А. В. Интеллектуальные системы и технологии : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243406.- Загл. с титул. экрана.

2. Гаврилов А. В. Нейронные сети и нейронные компьютеры : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Гаврилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243408.- Загл. с титул. экрана.

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	Компьютерный класс №3	системное администрирование, безопасность систем баз данных