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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Нейронные сети и нейронные компьютеры

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

Курс: 4, семестр : 8

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	39
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	10
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	69
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

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: Блок 1, 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

ВТ, 03.07.2026
АСУ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-116.В/ПР Способность решать проблемы предметной области информационных систем и технологий
	ПК-116.В/ПР. 10 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-116.В/ПР. 10 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	
знать современные средства искусственного интеллекта	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать современные технологии искусственного интеллекта	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь выбирать современные технологии искусственного интеллекта под прикладную задачу	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь выбирать современные средства искусственного интеллекта под прикладную задачу	Лекции; 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: 8					
Дидактическая единица: Основные понятия нейронных сетей					
1. Основные понятия нейронных сетей.	2	0	2	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
2. Классификация нейронных сетей	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
3. Области применения и задачи, решаемые нейронными сетями	2	0	2	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
Дидактическая единица: Сети прямого распространения					
4. Персептроны и многослойные персептроны	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
5. Метод обучения обратным распространением ошибки	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
6. Применение сетей прямого распространения для распознавания образов и предсказания	2	0	2	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
Дидактическая единица: Рекуррентные сети					

7. Модель Хопфилда	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
8. Сети Элмана и Джордана	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
Дидактическая единица: Глубокие и импульсные нейронные сети					
9. Особенности моделей импульсных нейронных сетей	2	0	2	ПК-116.В/ПР.10	Лекция
10. Глубокие нейронные сети	2	0	0	ПК-116.В/ПР.10	Лекция

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Сети прямого распространения					
1. Распознавание образов с помощью многослойного персептрона	4	2	0	ПК-116.В/ПР.10	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Рекуррентные сети					
2. Моделирование нейронных сетей в MATLAB	6	2	0	ПК-116.В/ПР.10	Лабораторная раюота

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Распознавание образов с помощью многослойного персептрона	Лб	Выполняет следующие виды работ: распознавание образов с помощью многослойного персептрона
2	Моделирование нейронных сетей в MATLAB	Лб	Выполняет следующие виды работ: моделирование нейронных сетей в MATLAB

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-116.В/ПР.10	18	3
: Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311				
2	Подготовка к занятиям	ПК-116.В/ПР.10	5	2
: Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-116.В/ПР.10	40	0

: Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311				
4	Подготовка к аттестации	ПК-116.В/ПР.10	6	2
: Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311				

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	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:www.insycom.ru

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: 8	
Лабораторная:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311"	
РГЗ/Реферат:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311"	
Зачет:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311"	

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-116.В/ПР	ПК-116.В/ПР 10. Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160142 (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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: 17.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Сырецкий Г. А. Моделирование систем. Ч. 2 : [учебное пособие для дневного и заочного отделений МТФ специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" (в машиностроении) / Г. А. Сырецкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 78, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000127342

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. Системы искусственного интеллекта : методические указания для заочной формы обучения АВТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Гаврилов]. - Новосибирск, 2004. - 73 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042311

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

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 пакет расширения MATLAB, содержащий средства для проектирования, моделирования, разработки и визуализации нейронных сетей MathWorks MATLAB Neural Network Toolbox

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