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

Кафедра теоретических основ радиотехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Образовательная программа: 11.03.01 Радиотехника, профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет радиотехники и электроники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**7**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	6
2	Всего часов	0	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	20
4	Лекции, час.	2	8
5	Практические занятия, час.	0	6
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	6
8	из них практической подготовки, час.	0	6
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		4
11	Самостоятельная работа, час.	0	194
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): 11.03.01 Радиотехника

ФГОС введен в действие приказом №931 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.01 Радиотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТОР, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Райфельд М. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Степанов М. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-10.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-10.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

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/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	
уметь определять проблему и решать ее в рамках проекта	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
знать подходы к сбору, отбору и обобщению информации.	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
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Системы ИИ и МО - основные понятия				
1. Системы ИИ и МО - основные понятия	2	0	0	УК-1.1
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Искусственый интеллект				
1. Принципы построения экспертных систем	2	0	0	УК-1.1
2. Механизмы работы экспертных систем. Представление знаний.	2	0	0	ПК-10.В/ПР. 1,УК-1.1
Дидактическая единица: Принципы машинного обучения и ИНС				
3. Машинное обучение - модели и методы	2	0	0	ПК-10.В/ПР. 1,УК-1.1
4. ИНС, их обучение и использование	2	0	0	ПК-10.В/ПР. 1,УК-1.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					

Дидактическая единица: Искусственый интеллект					
1. Основы языка Python	2	2	2	ПК-10.В/ПР.1,УК-1.1	Практика
2. Работа с библиотекой NumPy	2	2	2	ПК-10.В/ПР.1,УК-1.1	Практика
Дидактическая единица: Принципы машинного обучения и ИНС					
3. Обучение с учителем	2	2	2	ПК-10.В/ПР.1	Практика

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Основы языка Python	Пр	Выполняет следующие виды работ: составление программы, содержащей ветвления и циклы
2	Работа с библиотекой NumPy	Пр	Выполняет следующие виды работ: написание кода, содержащего вызовы бибиотеки NumPy
3	Обучение с учителем	Пр	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Дополнительная учебная деятельность	ПК-10.В/ПР.1, УК-1.1	20	0
Самостоятельная работа с источниками: Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160008 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Системы искусственного интеллекта : методические указания к выполнению лабораторных работ для 4 курса ФПМИ по направлениям 01.03.02 - Прикладная математика и информатика [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Волкова, И. А. Цильковский].- Новосибирск, 2017.- 72, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235035 Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.			
Семестр: 8				
1	Контрольные работы	ПК-10.В/ПР.1, УК-1.1	40	0
Разработка программы: Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160008 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-10.В/ПР.1, УК-1.1	14	1

Повторение материала предыдущих лекций: Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160008 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Системы искусственного интеллекта : методические указания к выполнению лабораторных работ для 4 курса ФПМИ по направлениям 01.03.02 - Прикладная математика и информатика [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Волкова, И. А. Цильковский].- Новосибирск, 2017.- 72, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235035				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-10.В/ПР.1, УК-1.1	90	1
Самостоятельное изучение литературы по ИИ и МО: Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-10.В/ПР.1, УК-1.1	50	2
Самостоятельная подготовка к аттестации: Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.				

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:http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/424; Портал НГТУ:http://www.nstu.ru/
Консультирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал 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: 8		
Практические занятия:	25	50
Контрольные работы:	15	30
Зачет:	10	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/ПР	ПК-10.В/ПР 1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13974.html (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. — 194 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1689648 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. ЦИТМ Экспонента : сайт. – URL: https://exponenta.ru/ (дата обращения: 09.03.2022). – Центр Инженерных Технологий и Моделирования. – Текст : электронный.

2. Российская ассоциация искусственного интеллекта : [сайт]. – URL: http://www.raai.org/ (дата обращения: 04.03.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816605 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Системы искусственного интеллекта : методические указания к выполнению лабораторных работ для 4 курса ФПМИ по направлениям 01.03.02 - Прикладная математика и информатика [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Волкова, И. А. Цильковский].- Новосибирск, 2017.- 72, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235035

3. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160008 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

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

3 пакет расширения MATLAB, содержащий набор классических алгоритмов для задач безусловной, условной, непрерывной и дискретной оптимизации MathWorks MATLAB Optimization 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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение лабораторных работ

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Персональный компьютер INTEL CORE2 DUO E7300	Чтение лекций с использованием презентаций