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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

“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
Основы теории управления автономными системами

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

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
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.	15
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	102
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
АВТ, 31.08.2026
ССОД, 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.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Якименко А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-6.В/НА Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
	ПК-6.В/НА. 2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	**Формы организации занятий**
Результаты обучения	
ПК-6.В/НА. 2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	
Имеет представление о современном состоянии в сферах разработки и применения робототехнических и автономных систем	Лекции; Самостоятельная работа
Знает методы и средства разработки решений для автономных систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать программные решения для управления компонентами автономных систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Осваивает навыки разработки и использования программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем	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: 1					
Дидактическая единица: Автономные и робототехнические системы					
1. Обзор современного состояния робототехники, методов и средств разработки робототехнических и автономных систем	4	1	0	ПК-6.В/НА. 2	Изучение теории и подготовка реферата
2. Алгоритмы управления мобильными роботами	6	2	2	ПК-6.В/НА. 2	Изучение алгоритмов управленияРТС
3. Обзор методов и средств разработки моделей автономных систем	8	0	0	ПК-6.В/НА. 2	Изучение методов и средств разработки моделей автономных систем

Темы практических занятий	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 1					

Дидактическая единица: Многоагентные системы					
1. Разработка программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем	18	8	6	ПК-6.В/НА.2	Разработка и использование программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Автономные и робототехнические системы					
2. Моделирование движения АР	20	4	0	ПК-6.В/НА.2	Моделирование движения АР
Дидактическая единица: Многоагентные системы					
1. Технологии разработки моделей и ПО для мобильных роботов и автономных систем	20	0	0	ПК-6.В/НА.2	Разработка моделей и программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Обзор современного состояния робототехники, методов и средств разработки робототехнических и автономных систем	Л	Выполняет следующие виды работ:
2	Алгоритмы управления мобильными роботами	Л	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма управления РТС
3	Разработка программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем	Пр	Выполняет следующие виды работ: выбор методов решения профессиональных задач для овладения навыками проектирования и работы с мобильными роботами и МАС. Осваивает навыки разработки и использования программных решений для управления компонентами мобильных роботов и автономных систем.
4	Моделирование движения АР	Самост.	Выполняет следующие виды работ: выбор методов решения профессиональных задач для овладения навыками проектирования и работы с мобильными роботами и МАС

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Обзор совеременных решений в сфере робототехники. Разработка моделей и ПО	ПК-6.В/НА.2	20	2

: Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана. Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с экрана.				
2	Изучение основных и дополнительных источников из списка литературы	ПК-6.В/НА.2	18	0
: Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана.				
3	Изучение программных средств	ПК-6.В/НА.2	12	0
: Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с экрана.				
4	Изучение методов управления автономными РТС	ПК-6.В/НА.2	12	2
: Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана. Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-6.В/НА.2	40	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана. Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с 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; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Личный типовой сайт; 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: 1	
Лекция:	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана."	
Практические занятия:	10
Контролирующие материалы приводятся в "Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана."	
Контрольные работы:	30
Контролирующие материалы приводятся в "Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с экрана."	
Экзамен:	40
Контролирующие материалы - список вопросов	

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-6.В/НА	ПК-6.В/НА 2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Крамаренко Н. В. Алгоритмы управления движениями точки и робота-манипулятора : учебное пособие / Н. В. Крамаренко, А. А. Рыков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 84, [2] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232320

2. Курышкин Н. П. Основы робототехники : учеб. пособие / Н. П. Курышкин, И. С. Сыркинс. — Кемерово : КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, 2025. — 178 с. — ISBN 978-5-00137-521-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/516385 (дата обращения 26.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники : монография / [С. В. Каменский и др. ; под ред. Г. А. Французовой] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 210 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234339.- К 50-летнему юбилею каф. АВТ НГТУ.

2. Авдеенко Т. В. Лекция 1. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2013].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183736.- Загл. с экрана.

3. Тимофеева А. Ю. Вероятностные основы методов и алгоритмов анализа данных : [учебное пособие] / А. Ю. Тимофеева, Е. А. Хайленко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 80, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242576

4. Петрова И. В. Проектирование робототехнических комплексов : учебное пособие / И. В. Петрова, Р. В. Чернухин, А. А. Цыгулин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 80, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230100

5. Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 117, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229797

Интернет-ресурсы

1. Гуренко В. В. Введение в теорию автоматов : электронное учебное издание [Электронный ресурс] / В. В. Гуренко. – Москва : МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 62 с. : ил. – Режим доступа : http://e-learning.bmstu.ru/moodle/file.php/1/common_files/library/TZA/bmstu_IU-6_automates_theory.pdf. – Загл. с экрана.

2. Руководство по языку программирования Python. – Текст : электронный // METANIT.COM : сайт о программировании. – 2012– . – URL: https://metanit.com/python/tutorial/ (дата обращения: 14.03.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Першина Ж. С. Робототехнические системы и комплексы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ж. С. Першина, А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222650.- Загл. с экрана.

2. Гордеева М. Н. Роботы: особенности применения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Н. Гордеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222081.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Язык программирования Python

3 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация презентаций

2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Изучение методов и средств разработки моделей АР и МС