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
Основы разработки автономных систем

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.	43
4	Лекции, час.	38
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	16
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	101
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
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: Факультативные дисциплины, 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-5.В/НА Способен выбирать технологии и средства разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом
	ПК-5.В/НА. 2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-5.В/НА. 2 Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения	
Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения в индустрии	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: 1					
Дидактическая единица: Основы разработки автономных систем					
1. Введение	2	0	2	ПК-5.В/НА. 2	Понятие искусственного интеллекта и интеллектуальных агентов. Агенты в окружающей среде. Перечень дисциплин, рассматриваемых в факультативе
2. Объектно-ориентированное программирование	4	2	2	ПК-5.В/НА. 2	Основные понятия ООП. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. История развития ООП. Современное состояние ООП. Чисто объектно-ориентированные языки программирования

3. Теория вероятности и математическая статистика	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Случайные события. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Условная вероятность. Независимость событий. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теорема Чебышева
4. Дифференциальные уравнения	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Уравнения первого порядка. Уравнения «n»-го порядка. Нормальные системы уравнений. Теорема Коши. Линеаризация дифференциальных уравнений
5. Операционные системы	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Понятие операционной системы. История развития. Назначение. Процессы и потоки. Планирование и диспетчеризация. Управление памятью. Подсистема ввода/вывода
6. Комбинаторика и теория графов	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Элементы комбинаторики. Комбинаторные формулы. Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Матрицы, ассоциированные с графом. Метрические характеристики графов. Деревья. Раскраски
7. Основы технологий хранения данных	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Архитектуры систем хранения данных физического уровня. Реляционные БД и сопряженные архитектуры. Графовые и мультимодельные СУБД. Высокоуровневые концепции организации данных. Моделирование знаний. Онтологии. Проблематика и подходы к интеграции данных

8. Компьютерная математика	4	2	2	ПК-5.В/НА.2	Символьные преобразования и численные алгоритмы. Решение нелинейных уравнений и систем. Интерполяционные многочлены. Задача аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Задачи на собственные значения. Евклидовы пространства: проекция
9. Интеллектуальные системы	6	2	4	ПК-5.В/НА.2	Данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей пред-ставления знаний. Нейронные сети. Классификация, задачи, решаемые нейронными сетями. Однослойные искусственные нейронные сети. Основные конструкции логического программирования. Факты и правила. Вычислительная модель логических программ. Логические схемы. Определение искусственного интеллекта. Задачи искусственного интеллекта
10. Заключение	2	0	2	ПК-5.В/НА.2	Обобщение пройденного материала. Подведение итогов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Объектно-ориентированное программирование	Л	Выполняет следующие виды работ: основные понятия ООП. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. История развития ООП.
2	Теория вероятности и математическая статистика	Л	Выполняет следующие виды работ: случайные события. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Условная вероятность. Независимость событий. Формула Бернулли.
3	Дифференциальные уравнения	Л	Выполняет следующие виды работ: уравнения первого порядка. Уравнения «n»-го порядка.
4	Операционные системы	Л	Выполняет следующие виды работ: понятие операционной системы. История развития. Назначение. Процессы и потоки.

5	Комбинаторика и теория графов	Л	Выполняет следующие виды работ: элементы комбинаторики. Комбинаторные формулы. Элементы теории графов. Основные понятия теории графов.
6	Основы технологий хранения данных	Л	Выполняет следующие виды работ: архитектуры систем хранения данных физического уровня. Реляционные БД и сопряженные архитектуры. Графовые и мультимодельные СУБД.
7	Компьютерная математика	Л	Выполняет следующие виды работ: символьные преобразования и численные алгоритмы. Решение нелинейных уравнений и систем. Интерполяционные многочлены. Задача аппроксимации.
8	Интеллектуальные системы	Л	Выполняет следующие виды работ: данные и знания. Представление знаний. Классификация моделей пред-ставления знаний. Нейронные сети. Классификация, задачи, решаемые нейронными сетями.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Подготовка к занятиям	ПК-5.В/НА.2	50	2
: Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- Загл. с титул. экрана.				
2	Дополнительная учебная деятельность	ПК-5.В/НА.2	21	0
: Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- Загл. с титул. экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-5.В/НА.2	30	1
: Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- 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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; 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: 1	
Лекция:	80
Контролирующие материалы приводятся в "Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- Загл. с титул. экрана."	
Зачет:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- Загл. с титул. экрана."	

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
			Зачет
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА 2. Формулирует задачи выбора технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом, определяя цели, предположения и ограничения		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Рояк М. Э. Основы объектно ориентированного программирования на языке C# для продолжающих : учебное пособие / М. Э. Рояк, И. М. Ступаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 97, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229612

Дополнительная литература

1. Системы анализа и обработки данных. №1(101) : журнал / редкол.: Б. Ю. Лемешко (гл. ред.), А. Г. Вострецов, А. А. Воевода [и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 143 с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: https://journals.nstu.ru/vestnik.- Парал. англ.: тит. л., огл., аннот. к ст., библиогр.

Интернет-ресурсы

1. Васюткина И. А. Программирование : электрон. учеб.-метод. комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2021] // Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – URL: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/9839 (дата обращения: 18.08.2026). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. ГОСТ Р 59792-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем = Information technology. Set of standards for automated systems. Types of automated systems tests : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2021 г. N 1284-ст : введен впервые : дата введения 2022–04–30 / разработан ООО «Информационно-аналитический вычислительный центр». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200181348 (дата обращения: 01.08.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Дворцевой А. И. Практический курс по основам удаленного мониторинга технологических процессов : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Дворцевой, О. К. Григорьева; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2023.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227198.- Загл. с титул. экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Главная цель: превратить абстрактную математическую модель в наблюдаемый физический процесс

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Превращает изучение теории в практико-ориентированный процесс