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
Архитектура вычислительных систем и сетей

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Наука и технологии анализа данных (на английском и китайском языках, совместная образовательная программа с университетом Уси, КНР)

Курс: 3, семестр : 6

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	99
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 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:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-13.В/ПР Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий
	ПК-13.В/ПР. 20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур
	ПК-13.В/ПР. 21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-13.В/ПР. 20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	
знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	Лекции; Самостоятельная работа
знать языки программирования и среды разработки	Лекции; Самостоятельная работа
знать возможности существующей программно-технической архитектуры	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	Лекции;
ПК-13.В/ПР. 21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	
уметь использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	Лекции; Лабораторные работы;
уметь применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь распараллеливать алгоритмы и программы для решения прикладных задач	Лекции; Лабораторные работы;
уметь писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования	Лабораторные работы;

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: 6				
Дидактическая единица: История параллелизма				
1. История параллелизма. Скалярная и векторная обработка информации. Конвейер. Сети ЭВМ. Систематика Флинна. Основная литература по дисциплине и ее краткий анализ.	2	0	0	ПК-13.В/ПР. 20
Дидактическая единица: Матричные и ассоциативные системы				
2. Класс SIMD.Векторно-конвейерные системы.	2	0	0	ПК-13.В/ПР. 20
Дидактическая единица: Транспьютеры				

3. Класс MIMD. Кластерные структуры.	2	0	0	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21
Дидактическая единица: Вычислительные системы с программируемой структурой				
4. Концепция ОВС.	2	0	0	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21
5. Вычислительные среды.	4	0	0	ПК-13.В/ПР.20
6. Алгоритмы функционирования ОВС. Организация параллельных вычислений.	4	0	0	ПК-13.В/ПР.20
7. Функционирование вычислительных систем. Основные режимы функционирования ВС. Режим решения сложной задачи. Решение набора задач на ВС.	2	0	0	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Организация параллельных вычислений					
1. Анализ способов определения трудоемкости алгоритмов и рабочей нагрузки управляющего вычислительного комплекса.	4	0	0	ПК-13.В/ПР.21	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.
Дидактическая единица: Функционирование вычислительных систем					
2. Анализ способов и выбор дисциплины обслуживания заданий однопроцессорного вычислительного комплекса реального масштаба времени.	4	0	2	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.
3. Анализ критериев эффективности управляющего вычислительного комплекса и определение оптимального быстродействия процессора	4	0	3	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.
4. Исследование алгоритмов маршрутизации в вычислительных системах сетевой архитектуры с регулярной структурой.	4	3	3	ПК-13.В/ПР.20,ПК-13.В/ПР.21	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование алгоритмов маршрутизации в вычислительных системах сетевой архитектуры с регулярной структурой.	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализ данных, полученных в ходе экспериментов по запуску реализованных алгоритмов планирования решения параллельных задач на ресурсах распределенных вычислительных систем

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ПК-13.В/ПР.20, ПК-13.В/ПР.21	23	4
На пятой учебной неделе студентам выдается задание. В рамках работы необходимо провести аналитическую работу, структурировать полученные результаты и оформить их в виде отчета. : Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана. Мищенко В. К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Мищенко, П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000189914			
2	Подготовка к занятиям	ПК-13.В/ПР.20, ПК-13.В/ПР.21	20	3
Доработка и изучение конспекта лекций. Поиск дополнительной информации в печатных и электронных источниках. Подготовка к защите лабораторных работ.: Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана. Мищенко В. К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Мищенко, П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000189914			
3	Подготовка к аттестации	ПК-13.В/ПР.20	20	2
Изучение конспекта лекций, печатных и электронных источников.: Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана. Мищенко В. К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Мищенко, П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000189914			

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
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-13.В/ПР
Формируемые умения: 21. Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах		
Краткое описание применения: В рамках лабораторных работ проводятся дискуссии по нвиболее важным вопросам тематики занятия.		

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: 6		
Лабораторная:	20	40
РГЗ/Реферат:	10	20
Экзамен:	20	40

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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР 20. Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	+	+	+
	ПК-13.В/ПР 21. Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Мищенко В. К. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем. Ч. 1 : учебное пособие / В. К. Мищенко, П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000189914

2. Матушкин Г. Г. Архитектура компьютера [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Матушкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199366.- Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Малявко А. А. Суперкомпьютеры и системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240130.- Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Высокопроизводительные вычисления на WINDOWS-кластерах [Электронный ресурс] : информ.-аналитический портал. – Режим доступа: http://parallel.ru/. – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана.

2. Досужева Е. Е. Информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Е. Досужева ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2013].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181695.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

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)	Проектор и экран используются на лекционных занятиях для демонстрации материала, а также в процессе защиты РГР по дисциплине (защита проходит в форме публичного выступления с презентацией)

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютерный класс необходим для обеспечения процесса проведения лабораторных занятий.