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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра защиты информации

“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
Организация электронных вычислительных машин и вычислительных систем

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	56
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	18
11	Самостоятельная работа, час.	52
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): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1457 от 26.11.2020 г. , дата утверждения: 17.02.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026
АСУ, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026
ЗИ, 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. Томилов И. Н.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем
	ОПК-12. 1 Владеет навыками разработки автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных
	ОПК-12. 2 Умеет применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем
	ОПК-12. 3 Знает основные подходы к разработке автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации
	ОПК-9. 1 Владеет навыками решения профессиональных задач с учетом текущего состояния и тенденций развития средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации
	ОПК-9. 2 Умеет конфигурировать программно-аппаратные и технические средства защиты информации в соответствии с текущим состоянием и тенденциями развития информационных технологий
	ОПК-9. 3 Знает основные тенденции развития и текущее состояние информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-12. 1 Владеет навыками разработки автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных	
Методиками подбора и конфигурирования аппаратных и программно-аппаратных средств защиты информации в составе вычислительных комплексов.	Лабораторные работы;
ОПК-12. 2 Умеет применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	
Применять современные тенденции развития ИТ-инфраструктуры для повышения отказоустойчивости и безопасности систем передачи информации	Лекции; Лабораторные работы;
ОПК-12. 3 Знает основные подходы к разработке автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных	
Текущее состояние и тенденции развития аппаратных платформ, процессоров, систем памяти и интерфейсов ввода-вывода в контексте их защищенности.	Лекции; Лабораторные работы;
ОПК-9. 1 Владеет навыками решения профессиональных задач с учетом текущего состояния и тенденций развития средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	
Навыками анализа и оценки технических характеристик вычислительных систем и сетей на соответствие критериям информационной безопасности.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-9. 2 Умеет конфигурировать программно-аппаратные и технические средства защиты информации в соответствии с текущим состоянием и тенденциями развития информационных технологий	

Выбирать оптимальную конфигурацию вычислительных комплексов и сетевого оборудования под конкретные требования защищенности и производительности.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-9. 3 Знает основные тенденции развития и текущее состояние информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	
Архитектуру и принципы организации современных вычислительных систем, суперкомпьютеров и распределенных сетей передачи информации.	Лекции; Лабораторные работы; 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: 4				
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	ОПК-9.3
Дидактическая единица: Матричные и ассоциативные системы				
2. Класс SIMD.Векторно-конвейерные системы.	2	0	0	ОПК-9.3
Дидактическая единица: Транспьютеры				
3. Класс MIMD. Кластерные структуры.	2	0	0	ОПК-9.3
Дидактическая единица: Вычислительные системы с программируемой структурой				
4. Концепция ОВС.	2	0	0	ОПК-12.3
5. Вычислительные среды.	4	0	0	ОПК-12.3
6. Алгоритмы функционирования ОВС. Организация параллельных вычислений.	4	0	0	ОПК-12.3,ОПК-9.3
7. Функционирование вычислительных систем. Основные режимы функционирования ВС. Режим решения сложной задачи. Решение набора задач на ВС.	2	0	0	ОПК-12.2,ОПК-12.3,ОПК-9.2

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Организация параллельных вычислений					
1. Анализ способов определения трудоемкости алгоритмов и рабочей нагрузки управляющего вычислительного комплекса.	4	0	0	ОПК-12.2,ОПК-9.2	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	ОПК-12.1,ОПК-12.3	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.
3. Анализ критериев эффективности управляющего вычислительного комплекса и определение оптимального быстродействия процессора	4	0	3	ОПК-9.1,ОПК-9.3	Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.
4. Исследование алгоритмов маршрутизации в вычислительных системах сетевой архитектуры с регулярной структурой.	6	3	3	ОПК-12.1,ОПК-9.1,ОПК-9.3	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: 4				
1	Подготовка к занятиям	ОПК-9.2	20	8
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			
2	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-9.3	17	4
Изучение конспекта лекций, печатных и электронных источников.: 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.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-9.1	15	6

На пятой учебной неделе студентам выдается задание. В рамках работы необходимо провести аналитическую работу, структурировать полученные результаты и оформить их в виде отчета. : 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. 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
1	Дискуссия
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: 4		
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	Зачет
ОПК-12	ОПК-12 1. Владеет навыками разработки автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных		+
	ОПК-12 2. Умеет применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	+	+
	ОПК-12 3. Знает основные подходы к разработке автоматизированных систем в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных		+
ОПК-9	ОПК-9 1. Владеет навыками решения профессиональных задач с учетом текущего состояния и тенденций развития средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации		+
	ОПК-9 2. Умеет конфигурировать программно-аппаратные и технические средства защиты информации в соответствии с текущим состоянием и тенденциями развития информационных технологий	+	+
	ОПК-9 3. Знает основные тенденции развития и текущее состояние информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации		+

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.