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
Машинные языки и программирование

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)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	154
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР
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, по выбору студента

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. 5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования

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. 5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	
Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования и методы и приемы формализации задач	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	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Машинные языки и ассемблеры					
1. Введение в язык ассемблера. Архитектурное своеобразие процессоров ПК. Характеристика типов данных в ПК IBM PC Представление чисел в формате с плавающей точкой. Программная модель IBM PC. Работа со стеком. Режимы адресации и форматы команд.	4	3	3	ПК-13.В/ПР. 5	Представление проектов по архитектурному своеобразию процессоров ПК и характеристикам типов данных в ПК IBM PC.
Дидактическая единица: Язык ассемблера IBM PC					

2. Стандартные директивы управления сегментами. Упрощенные директивы описания сегментов. Образы программ на диске и в памяти (формат .EXE и .COM). Использование сегментов данных дальнего типа. Синтаксис ассемблера. Основные этапы разработки и отладки программы на ассемблере. Объектный код программы. Структуры данных и их инициализация в программе. Директивы резервирования и инициализации данных. Макроопределения или директивы присваивания. Выражения и операторы. Команды передачи данных. Способы адресации операндов. Арифметические команды и машинная арифметика. Команды логических операций и сдвига. Операции над битами и байтами. Команды передачи управления и организации циклов. Команды обработки строк. Программирование типовых управляющих структур C/C++	2	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Представление проектов по программированию типовых управляющих структур C/C++.
Дидактическая единица: Модульное программирование					
3. Концепция модульного программирования. Процедуры, передача параметров между программой и процедурой. Многомодульные программы и их ассемблирование. Макросы. Блоки повторения. Библиотеки макросов. Директива Include	4	0	2	ПК-13.В/ПР.5	представление проектов по многомодульным программам и их ассемблированию.
Дидактическая единица: Система прерываний реального режима					
4. Система прерываний. Программные и аппаратные прерывания и процедуры их обработки. Прикладные обработчики прерываний	4	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Представление проектов по программной обработке прерываний.
Дидактическая единица: Интерфейс Borland C++ и Turbo Accembler					

5. Настройка программной среды. Принципы взаимодействия между Turbo Assembler и Borland C++. Практические приёмы построения двуязычных программ. Процедура вызова из C++ ассемблерных функций. Передача параметров ассемблерным модулям. Соглашения о сохранении регистров. Возврат значений из ассемблерного модуля в программу C++. Вызов функций C++ из программы на ассемблере. Демонстрационная программа с использованием взаимных вызовов.	4	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Представление проектов по построению двуязычных программ.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Лабораторный практикум					
1. Ассемблирование и отладка готовых программ. Изучение системы команд, их кодирование, способы адресации операндов	6	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Студент: - изучает материал по трансляции программ и производит исполнение программы Hello.asm в интерактивном режиме; - следуя инструкциям, выполняет пошаговое исполнение одной из демонстрационных программ в отладчике TD; -в заданную для исследования программу вводит синтаксические ошибки, производит трансляцию программы с последующим анализом ошибок, указанных в тексте листинга; - изучает (с помощью преподавателя) принципы двоичного кодирования команд и применяет их на примере заданных для исследования команд.

2. Программирование алгоритмов сложных арифметических операций	6	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Студент: - изучает алгоритмы умножения, деления и извлечения квадратного корня для двоичных и десятичных чисел; - Разрабатывает программу реализации заданного алгоритма, используя систему команд процессора; - В ходе неоднократной трансляции программы устраняет синтаксические ошибки и производит её дальнейшую отладку в режиме покомандного исполнения в TD. - Исполнение разработанной программы проводится с различными входными данными; - Работоспособность программы проверяется на основе совпадения результатов работы программы со значениями, полученных с помощью штатной команды процессора.

3. Системные функции MS DOS ввода - вывода символьной информации. Обработка строковых переменных	4	0	2	ПК-13.В/ПР.5	Студент: - изучает методический материал по использованию функций DOS для ввода-вывода символьной информации (справочные данные, демонстрационный файл DosInt21); - знакомится с понятием расширенного ASCII-кода клавиш и его использованием для управления ходом программы (справочные данные, демонстрационный файл ScanAscii); - изучает методический материал по применению строковых команд для обработки строк символов (справочные данные, демонстрационные файлы); - в соответствии с заданием, применяя базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, разрабатывает собственную программу; - производит отладку программы с помощью отладчика TD

5. Преобразование форматов числовых данных в операциях ввода-вывода	8	0	1	ПК-13.В/ПР.5	Студент: -знакомится с методическим материалом по преобразованию форматов числовой информации в операциях ввода-вывода; -знакомится с принципами построения многомодульных программ; - анализирует поставленную задачу и производит её декомпозицию; -создаёт список переменных задачи, с последующим закреплением каждой из них как за отдельными модулями (локальные переменные), так и за несколькими (общие); -создаёт программные модули задачи; -создаёт исполняемый файл многомодульной программы и производит её отладку; -формирует из вспомогательных объектных модулей свою собственную библиотеку и заново производит трансляцию
6. Разработка программы на языке С++ с ассемблерным модулем	8	0	0	ПК-13.В/ПР.5	Студент: Изучает принципы взаимодействия между Turbo assembler и Borland C++ и производит настройку программной среды; Изучает практические приёмы программирования двуязычных программ (реализация взаимных вызовов, передача параметров); В соответствие с полученным заданием создаёт собственную программу с ассемблерным модулём, готовит отчёт

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Лабораторный практикум					
4. Функции BIOS для работы с экраном и клавиатурой	58	0	0	ПК-13.В/ПР.5	Студент: - знакомится со справочными данными по функциям BIOS; - запускает на исполнение демонстрационные программы, анализируя особенности использования функций BIOS для выполнения необходимых действий; - в соответствие с заданием разрабатывает собственную программу, используя макросы для часто повторяющихся последовательностей команд, и производит её отладку

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Введение в язык ассемблера. Архитектурное своеобразие процессоров ПК. Характеристика типов данных в ПК IBM PC Представление чисел в формате с плавающей точкой. Программная модель IBM PC. Работа со стеком. Режимы адресации и форматы команд.	Л	Выполняет следующие виды работ: получение практического опыта решения профессиональных задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Курсовая работа	ПК-13.В/ПР.5	20	4
: Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758				
2	Подготовка к занятиям	ПК-13.В/ПР.5	46	4
: Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-13.В/ПР.5	0	0
: Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758				

4	Подготовка к аттестации	ПК-13.В/ПР.5	30	2
: Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-13.В/ПР.5	58	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758				

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
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
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	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
Лабораторная:	24	60
Курсовая работа:	50	100 *(в состав баллов за КР)*
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 КП/КР	Экзамен
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР 5. Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-713-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1873259 (дата обращения: 05.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Голицына, О. Л. Программное обеспечение : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189345 (дата обращения: 05.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Полянский, А. В. Информатика. Часть 2 : учебное пособие / А. В. Полянский. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 54 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895312 (дата обращения: 05.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Забуга А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Забуга ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183874. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Информатика и программирование. Ч. 1 : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.- 39 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023758

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 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

Компьютерный класс

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