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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“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
Теория формальных языков и компиляторов

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**5**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	6
2	Всего часов	0	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	26
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	2	0
8	из них практической подготовки, час.	0	16
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		14
11	Самостоятельная работа, час.	0	188
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): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026
АСУ, 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.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-116.В/ПР Способность решать проблемы предметной области информационных систем и технологий
	ПК-116.В/ПР. 14 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-116.В/ПР. 14 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	
Имеет представление о структуре и принципах работы трансляторов	Лекции; Самостоятельная работа
Знает системы методы и алгоритмы построения лексических анализаторов	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать системы регулярных выражений для автоматизированного построения лексических анализаторов, управляемых таблицами и управляемых графами	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знает методы и алгоритмы построения и функционирования синтаксических анализаторов	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать формальные грамматики для автоматизированого построения синтаксических анализаторов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знает способы промежуточного представления программ в виде абстрактного синтаксического дерева (АСД) и в виде постфиксной формы записи (ПФЗ)	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать алгоритмы формирования внутреннего представления программы в виде абстрактного синтаксического дерева и в виде постфиксной формы записи	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знает способы представления программ в виде псевдокода и форматы псевдокодов	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать алгоритмы преобразования АСД или ПФЗ в псевдокод заданного формата	Самостоятельная работа
Знает методы семантического анализа и оптимизации представления программы в виде псевдокода	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать алгоритмы семантического анализа и оптимизации псевдокода	Самостоятельная работа
Знает методы генерации машинного кода	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать алгоритмы генерации машинного кода	Самостоятельная работа
Знает методы интерпретации псевдокода	Лекции; Самостоятельная работа
Умеет разрабатывать алгоритмы интерпретации псевдокода	Самостоятельная работа
Знает алгоритмы и методы трансляции программ	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: 5					
Дидактическая единица: Введение					

1. Введение	2	0	2	ПК-116.В/ПР.14	Освоение основных понятий формальных языков и языков программирования, их связей с задачами автоматического анализа и эквивалентного преобразования программ с одного языка на другой. Изучение систем правил и метаязыков для определения лексики, синтаксиса и семантики формальных языков, этапов процесса трансляции и промежуточных форм представления программы в трансляторах.
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Методы трансляции					
2. Методы трансляции	2	0	0	ПК-116.В/ПР.14	Этапы и методы процесса трансляции: лексический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ, оптимизация, генерация объектного кода, интерпретация.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Методы трансляции					
1. Лексический анализ	4	8	0	ПК-116.В/ПР.14	Изучение правил построения регулярных выражений и связи регулярных выражений с понятием недетерминированного конечного автомата без памяти. Алгоритм преобразования регулярного выражения в управляющую таблицу и в граф состояний и переходов детерминированного конечного автомата без памяти.

2. Синтаксический анализ	4	8	0	ПК-116.В/ПР.14	Освоение технологии разработки формальных грамматик для определения правил синтаксиса формального языка. Изучение методов преобразования LL(1)-грамматик в нисходящие синтаксические акцепторы. Изучение методов построения LR(0), SLR(1), LALR(1) и LR(1) конечных автоматов со стековой памятью для восходящего синтаксического анализа. Разработка совокупности действий для преобразования заданной программы на учебном языке в постфиксную форму записи.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Лексический анализ	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка системы регулярных выражений для определения лексики заданного варианта языка программирования
2	Синтаксический анализ	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка формальной грамматики для заданного варианта языка программирования

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-116.В/ПР.14	124	8
Разработка транслятора-интерпретатора для заданного варианта учебного языка программирования: Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232650.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-116.В/ПР.14	64	6

Изучение основной и дополнительной литературы по темам занятий: Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232650.- 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:a.malyavko@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko
Консультирование	e-mail:a.malyavko@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади
Краткое описание применения: Анализ типичных лексических/синтаксических конструкций и способов их определения на соответствующих метаязыках	

2	Проблемный метод
Краткое описание применения: Поиск и разрешение типичных проблем организации внутреннего представления программы	

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:	30	60
Курсовая работа:	50	100
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 КП/КР	Экзамен
ПК-116.В/ПР	ПК-116.В/ПР 14. Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 230100 'Информатика и вычислительная техника'] / А. А. Малявко.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.- 429, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184529

2. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. [В 3 ч.]. Ч. 1 : [учебное пособие] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. автоматики и вычисл. техники.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.- 99, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143812

3. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. [В 3 ч.]. Ч. 2 : [учебное пособие] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 158, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155235

4. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. [В 3 ч.]. Ч. 3 : [учебное пособие] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.- 118, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170641

Дополнительная литература

1. Шорников Ю. В. Теория и практика языковых процессоров : учебное пособие / Ю. В. Шорников.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004.- 207 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044379

2. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы : [учебник] / А. А. Малявко.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.- 429, [1] с. : табл., ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181694

Интернет-ресурсы

1. Сайт Lисциплина "Теория формальных языков и компиляторов" : сайт. – URL: http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko/TFL&C/index.html (дата обращения: 25.09.2023). – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232650.- Загл. с экрана.

2. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156341.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Лабораторный практикум и курсовое проектирование Малявко Александр Антонович Учебный пакет автоматизации проектирования трансляторов "Вебтранслаб"

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	Компьютерный класс с рабочими станциями Грид-системы № 1	Изучение сетевых технологий