

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.

“ ____ ” _____ г.

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	4
2	Всего часов	0	144
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.	0	2
8	из них практической подготовки, час.	0	0
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		14
11	Самостоятельная работа, час.	0	116
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		КР
13	Вид аттестации		Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №553 от 09.11.2009 г., регистрационный номер: 15640, дата утверждения: 16.12.2009 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

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, протокол заседания кафедры №6 от 21.06.2017
АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 21.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Малявко А. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
	Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.3.34 знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа

ОПК.5.з5 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.з5 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.з5 знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.у10 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у10 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у5 уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у10 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у11 уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у5 уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у8 владеть персональным компьютером как средством управления информацией	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.В/ПТ.у8 уметь сравнивать и выбирать суперкомпьютерные средства и технологии под прикладную задачу	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у8 владеть персональным компьютером как средством управления информацией	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у8 владеть персональным компьютером как средством управления информацией	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: 5					
Дидактическая единица: Формальные языки и методы трансляции					

1. Введение в формальные языки и методы трансляции	2	0	0	ОПК.5.3-1.5, ОПК.5.У10, ПК.3/НИ.3-1.4	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. Этапы процесса трансляции: лексический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ, оптимизация псевдокода, генерация объектного кода или интерпретация
--	---	---	---	---------------------------------------	---

Семестр: 6

Дидактическая единица: Лексический, синтаксический и семантический анализ

4. Лексический, синтаксический и семантический анализ	2	0	0	ОПК.5.3-1.5, ОПК.5.У10	Основные понятия и термины процесса трансляции. Изучение понятий лексемы и токена как промежуточного представления слов формального языка в трансляторе. Формирование лексем и методы организации информационных таблиц транслятора. Простые последовательные, упорядоченные и рандомизированные методы поиска и дополнения, их временные оценки. Структура и основные алгоритмы лексического анализа-тора. Обработка ошибок при лексическом анализе. Синтаксический анализ. Семантический анализ. Оптимизация псевдокода. 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: Лексический, синтаксический и семантический анализ					
3. Лексический анализ	4	0	2	ОПК.5.3-1.5, ОПК.5.У5	Изучение и освоение технологии расширения систем регулярных выражений действиями для преобразования токенов (лексем) и поиска/пополнения информационных таблиц.
5. Методы синтаксического анализа	4	0	0	ОПК.5.У10, ОПК.5.У11, ОПК.5.У5, ОПК.5.У8, ПК.10.В/ПТ.У8	Изучение методов преобразования грамматик в нисходящие и восходящие синтаксические акцепторы.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Лексический, синтаксический и семантический анализ					
1. Лексический, синтаксический и семантический анализ.	68	0	0	ОПК.5.3-1.5, ПК.10.В/ПТ.У8, ПК.3/НИ.3-1.4	Изучение методов лексического, синтаксического и семантического анализа.

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	ОПК.5.У10, ОПК.5.У11, ОПК.5.У5, ОПК.5.У8	40	10
: Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [старая версия] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196666 . - Загл. с экрана. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. 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=vtls000156340 . - Загл. с экрана. Системное программное обеспечение ЭВМ. Трансляторы : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию для АВТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Малявко]. - Новосибирск, 2006. - 76, [3] с.				
2	Подготовка к аттестации	ОПК.5.3-1.5	8	4

: Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [старая версия] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196666. - Загл. с экрана. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. 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=vtls000156340. - Загл. с экрана. Системное программное обеспечение ЭВМ. Трансляторы : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию для АВТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Малявко]. - Новосибирск, 2006. - 76, [3] с.

3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК.5.3-1.5, П К.10.В/ПТ.У8, ПК.3/НИ.3-1.4	68	0
---	---	--	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [старая версия] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196666. - Загл. с экрана. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. 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=vtls000156340. - Загл. с экрана. Системное программное обеспечение ЭВМ. Трансляторы : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию для АВТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Малявко]. - Новосибирск, 2006. - 76, [3] с.

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	Личный типовой сайт: http://vt.cs.nstu.ru/~malyavko
Консультирование	e-mail: malyavko@vt.cs.nstu.ru
Контроль	e-mail: malyavko@vt.cs.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС:Системное программное обеспечение. Языки программирования и методы трансляции : электронный учебно-методический комплекс

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов:Разработка элементов транслятора
Краткое описание применения: Все лабораторные работы выполняются студентом с учетом задания на курсовую работу.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Системное программное обеспечение ЭВМ. Трансляторы : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию для АВТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Малявко]. - Новосибирск, 2006. - 76, [3] с."	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять 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: 6	
Лабораторная №2: Лексический анализ	30
Лабораторная №2: Методы синтаксического анализа	30
Экзамен:	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
ОПК.5	ОПК.5 з5. знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты		+
	ОПК.5 у10. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	+	+
	ОПК.5 у11. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	+	
	ОПК.5 у5. уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	+	+
	ОПК.5 у8. владеть персональным компьютером как средством управления информацией	+	
ПК.10. В/ПТ	ПК.10.В/ПТ у8. уметь сравнивать и выбирать суперкомпьютерные средства и технологии под прикладную задачу		+
ПК.3/Н И	ПК.3/НИ з4. знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода		+

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

7. 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, 2014. - 429, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184529
2. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы : [учебник] / А. А. Малявко. - Новосибирск, 2013. - 429, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181694
3. 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. автоматизации и вычисл. техники. - Новосибирск, 2010. - 99, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143812

4. 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, 2011. - 158, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155235

5. 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, 2012. - 118, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170641

Дополнительная литература

1. Малявко А. А. Теория формальных языков и компиляторов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [старая версия] / А. А. Малявко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196666. - Загл. с экрана.

2. Малявко А. А. Системное программное обеспечение. 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=vtls000156340. - Загл. с экрана.

3. Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение : [учебник для вузов] / А. Ю. Молчанов. - Санкт-Петербург [и др.], 2003. - 395 с. : ил.. - На тит. л.: Издательская программа "300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга".

4. Карпов Ю. Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров 553000 - "Системный анализ и управление" и 552800 - "Информатика и вычислительная техника" / Ю. Г. Карпов. - СПб., 2005. - 270 с. : ил., табл.

5. Ахо А. В. Компиляторы. Принципы, технологии, инструменты / А. Ахо, Р. Сети, Д. Ульман. - М., 2001. - 766 с.

6. Мозговой М. В. Классика программирования : алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы : практический подход / Мозговой М. В.. - СПб., 2006. - 320 с. : ил.

7. Хантер Р. Проектирование и конструирование компиляторов / Р. Хантер ; пер. с англ. С. М. Круговой ; под ред. В. М. Савинкова. - М., 1984. - 231, [1] с. : ил.

8. Льюис Ф. Теоретические основы проектирования компиляторов / Ф. Льюис, Д. Розенкранц, Р. Стирнз ; пер. с англ. В. А. Исаева [и др.] ; под ред. В. Н. Агафонова. - М., 1979. - 654 с.

9. Теория и реализация языков программирования : учебное пособие по курсу теории и реализации языков программирования / В. А. Серебряков [и др.]. - М., 2003. - 294 с. : ил., табл.

10. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин / Д. Грис ; пер. с англ. Е. Б. Докшицкой, Л. А. Зелениной, Л. Б. Морозовой, В. С. Штаркмана ; под ред. Ю. М. Баяковского, Вс. С. Штаркмана. - М., 1975. - 544 с. : табл., схемы

11. Свердлов С. З. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие для вузов / С. З. Свердлов. - СПб., 2007. - 637 с. + 1 CD-ROM.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.

Интернет-ресурсы

1. Вебтранслаб [Электронный ресурс] : учебный пакет автоматизации проектирования трансляторов, реализованный по архитектуре «клиент-сервер». - Режим доступа: <http://217.71.138.14:8083/wtl>. - Загл. с экрана.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Системное программное обеспечение ЭВМ. Трансляторы : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию для АВТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Малявко]. - Новосибирск, 2006. - 76, [3] с.

8.2 Специализированное программное обеспечение

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

8.3 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.

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

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