

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.13 «Теория алгоритмических языков и трансляторов»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Е.Н. Крючкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-1.1	Выбирает средства для моделирования и анализа программного обеспечения
		ПК-1.2	Применяет методы формализации и моделирования при конструировании программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Объектно-ориентированное программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	116	76

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (32ч.)

1. Формальные грамматики и языки(4ч.)[1,2,6] Средства для моделирования и анализа программного обеспечения. Методы формализации и

моделирования при конструировании программного обеспечения.

Понятие языка и грамматики. Типы грамматик.

КС-грамматики: правила вывода, дерево грамматического разбора, методы преобразования.

2. Автоматы(2ч.)[2,5,6] Конечные автоматы и автоматные грамматики. Синтез конечных автоматов.

Минимизация и детерминизация конечных автоматов. Регулярные выражения.

Автоматы с магазинной памятью и КС-языки.

3. Структура транслятора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,4] Понятие компиляции и интерпретации.

Лексический, синтаксический и семантический уровни языка программирования.

требования к КС-грамматикам языков программирования.

Контекстные условия.

Лексика языка программирования.

Типы лексических единиц. Понятие лексемы. Конечный автомат лексики языка.

Реализация лексического уровня. Класс лексического анализатора и структура проекта приложения.

4. Синтаксический анализ(4ч.)[2,3,4] Нисходящий и восходящий синтаксический анализ.

Рекурсивные и магазинные методы синтаксического анализа.

Метод рекурсивного спуска. Понятие синтаксической диаграммы.

Построение и преобразование синтаксических диаграмм.

Программа синтаксического анализа.

5. Семантический анализ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,6] Контекстные условия языков программирования.

Понятие семантического дерева и особенности его реализации.

Хранимая информация. Семантические подпрограммы и их реализация.

6. Методы интерпретации языков программирования(6ч.)[2,4] Понятие процесса интерпретации. Способы представления вычисляемых значений.

Интерпретация выражений. Процесс приведения типов.

Интерпретация управляющих структур.

Интерпретация функций и их вызовов, реализация рекурсивных вызовов.

7. Препроцессорный уровень языка программирования {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2] Понятие макрогенерации. Структура языка препроцессорного уровня: лексикаБ синтаксис, примеры.

Принцип реализации препроцессорного уровня на основе интерпретации.

Синтаксические диаграммы, дерево макроопределений.

Макроподстановка и генерация текста программы.

8. Методы компиляции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3] Задача компилятора. Понятие промежуточного кода. Типы промежуточного кода.

Формирование триад для выражений и операторов управления ходом

вычислительного процесса.

Методы оптимизации промежуточного кода.

Генерация ассемблерного кода, сегменты констант, данных и кода.

Выделение памяти.

Понятие объектного кода. Задача редактора связей.

Лабораторные работы (32ч.)

1. КС-грамматики {метод кейсов} (6ч.)[2,3,6,7] Построение КС-грамматики заданного языка. Преобразование грамматик. Неукорачивающие грамматики. Устранение

незначащих нетерминалов. Деревья вывода. КС-грамматики языков программирования.

2. Конечные автоматы {метод кейсов} (2ч.)[2,3,6] Конечные автоматы, автоматные грамматики и регулярные выражения. Синтез конечных автоматов

и их преобразование.

3. Лексика языка программирования(6ч.)[1,2,4] Формирование лексического уровня языка программирования.

Разработка класса лексического анализатора. Программирование сканера.

4. Синтаксис языка программирования(6ч.)[2,4,7] Построение и преобразование синтаксических диаграмм. Разметка ветвлений.

Разработка класса синтаксического анализатора.

Реализация синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска.

5. Реализация контекстных условий языков программирования {метод кейсов} (6ч.)[2] Формирование списка контекстных условий языка программирования.

Разработка класса семантического дерева.

Реализация контроля корректности описания данных.

Реализация контроля корректности использования данных.

6. Методы интерпретации кода(6ч.)[2,4] Реализация интерпретации выражений. Вычисление и хранение результатов операций.

Интерпретация структурных операторов.

Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(60ч.)[2,3,4,6,7] Работа над заданием

2. Подготовка к лекционным занятиям(20ч.)[1,2] Проработка тем по учебнику

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,6]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Крючкова Е. Н.

Теория алгоритмических языков и трансляторов: Слайды к курсу лекций, - 2020,

Прямая

ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Kruchkova_TeorAlgTrans_slides.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Крючкова Е. Н.

Основы теории алгоритмических языков и трансляторов: Учебно-методическое пособие.- Барнаул: АлтГТУ, 2020. - 230с.

Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Kruchkova_0snTeorAlgTrans_up.pdf

6.2. Дополнительная литература

3. Крючкова Е. Н. Основы теории конструирования компиляторов: Учебно-методическое пособие.- Барнаул: АлтГТУ, 2020. - 405с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Kruchkova_OTKK_up.pdf

4. Малявко А. А.

Формальные языки и компиляторы: учебное пособие

Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014

- 431 стр.

- Электронный ресурс biblioclub:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436055>

5. Теория автоматов : учебное пособие -

Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015

- 127 стр.

- Электронный ресурс biblioclub:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439263>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Математическая теория формальных языков: Материалы сайта "Интернет университет информационных технологий" - сетевой адрес:

<http://www.intuit.ru/department/algorithms/mathformlang/>

7. <http://msdn.microsoft.com> (Microsoft Developer's Network (MSDN)). , доступ к информации свободный, регистрация не требуется).

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
2	Eclipse IDE
3	FAR Manager
3	Антивирус Kaspersky
4	Java Runtime Environment
6	Microsoft Office
7	Microsoft Office Visio
8	Mozilla Firefox
9	Python
10	Visual Studio
13	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	Ассоциация Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт»

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов (https://www.arppsoft.ru/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».