

СОГЛАСОВАНО

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 «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

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.	Выпускная квалификационная работа, 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.)[1,3,6] 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(4ч.)[2,3,6] 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} (6ч.)[1,3,5] 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(6ч.)[3,4,5] 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.)[3,6] Контекстные условия языков программирования.

Понятие семантического дерева и особенности его реализации.

Хранимая информация. Семантические подпрограммы и их реализация.

6. Методы интерпретации языков программирования(6ч.)[3,5] Понятие процесса интерпретации. Способы представления вычисляемых значений.

Интерпретация выражений. Процесс приведения типов.

Интерпретация управляющих структур.

Интерпретация функций и их вызовов, реализация рекурсивных вызовов.

Лабораторные работы (32ч.)

1. КС-грамматики {метод кейсов} (6ч.)[3,4,6,7] Построение КС-грамматики заданного языка. Преобразование грамматик. Неукорачивающие грамматики.

Устранение

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

2. Конечные автоматы {метод кейсов} (2ч.)[2,3,4,6] Конечные автоматы,

автоматные грамматики и регулярные выражения. Синтез конечных автоматов и их преобразование.

3. Лексика языка программирования(6ч.)[1,3,5] Формирование лексического уровня языка программирования.

Разработка класса лексического анализатора. Программирование сканера.

4. Синтаксис языка программирования(6ч.)[3,5,7] 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.)[3] 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.)[3,5] Реализация интерпретации выражений.

Вычисление и хранение результатов операций.

Интерпретация структурных операторов.

Самостоятельная работа (116ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(60ч.)[3,4,5,6,7] Работа над заданием

2. Подготовка к лекционным занятиям(20ч.)[1,3] Проработка тем по учебнику

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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

2. Старолетов С. М. Автоматное программирование: Методические указания по проведению лабораторных работ .- Барнаул: АлтГТУ, 2015. -21с. - Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/automat_prog_metod.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 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_OsnTeorAlgTrans_up.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Авдошин, С.М. Дискретная математика. Формально-логические системы и языки [Электронный ресурс] / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 390 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100912>. - Загл. с экрана.

5. Вирт, Н. Построение компиляторов [Электронный ресурс] / Н. Вирт. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1262>. - Загл. с экрана.

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Eclipse IDE
3	FAR Manager
4	Java Runtime Environment
5	LibreOffice
6	Microsoft Office
7	Microsoft Office Visio
8	Mozilla Firefox
9	Python
10	Visual Studio
11	Windows
12	Антивирус Kaspersky
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	Ассоциация Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт» Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов (https://www.arppsoft.ru/)
3	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
4	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/)

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».