

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТРАНСЛЯТОРЫ И ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Аношко Алексей Федорович Дата подписания: 22.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Говорков Алексей Сергеевич Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Аношко Алексей Федорович Дата подписания: 22.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Трансляторы и программные системы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность реализовать проекты по созданию и модернизации ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКС-2.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.4	Способен к разработке и отладке программ на алгоритмических языках программирования	Знать прикладное программное обеспечение теории трансляторов и их приложения; основы трансляторов, методы реализации лексического, синтаксического анализа, генератора кода Уметь применять на практике технологии, основанные на теории трансляторов: лексический и синтаксический анализ, алгоритмы оптимизации, генерация низкоуровневых инструкций. Владеть навыками применения базовых технологий трансляторов для разработки, отладки и поддержки программных систем; средствами автоматизации разработки компиляторов, интерпретаторов; навыками сборки и отладки проекта на языке программирования высокого уровня

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Трансляторы и программные системы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Программирование», «Организация ЭВМ и периферийные устройства», «Теория автоматов», «Компьютерная графика», «Операционные системы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Машинно-ориентированные языки»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	252	36	216
Аудиторные занятия, в том числе:	28	2	26
лекции	12	2	10
лабораторные работы	16	0	16
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	215	34	181
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовой проект		Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Структура курса. Введение в СПО	1	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Генерация кода	1	1	1	2			1	181	Отчет по лабораторной работе
2	Системы программирования и их виды. Трансляторы	2	1							Отчет по лабораторной работе

2	Разработка интерпретатора с языка пакета программ	2	1	2	2					Отчет по лабораторной работе
3	Формальные языки и грамматики	3	1							Отчет по лабораторной работе
3	Таблицы решений	3	1	3	4					Отчет по лабораторной работе
4	Система ANTLR	4	1							Отчет по лабораторной работе
4	Лексический анализ	4	1	1	2					Отчет по лабораторной работе
5	Таблицы, их виды	5	1	3	4					Отчет по лабораторной работе
5	MPS - оболочка для разработки проблемно ориентированных языков	5	1							Отчет по лабораторной работе
6	Синтаксический анализ	6	1	2	2					Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		10		16				190	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Структура курса. Введение в СПО	Структура системного программного обеспечения (СПО). Составные элементы СПО. Основные понятия и определения.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Генерация кода	Трансляция арифметических выражений. Инфиксная, префиксная, постфиксная запись. Перевод, транслирующие и атрибутные грамматики. Атрибуты и их виды. Абстрактная стековая машина. Синтез с помощью атрибутов в Jaccie
2	Системы программирования и их виды. Трансляторы	Машинно-ориентированные, процедурно ориентированные, проблемно-ориентированные системы программирования. Трансляторы, их виды и структура.
2	Разработка	Структура интерпретатора с входного языка

	интерпретатора с языка пакета программ	пакета. Граф предметной области. Лексика и синтаксис входного языка. Конструирование модулей пакета.
3	Формальные языки и грамматики	Понятие языка, синтаксиса, семантики. Классификация формальных языков по Хомскому. Распознаватели и их виды
3	Таблицы решений	Понятие таблицы решений, виды таблиц решений. Полнота таблиц решений и их сокращение. Блоксхемы решений. Программирование таблиц решений. Транслятор таблиц решений.
4	Система ANTLR	Предметно-ориентированный язык, DSL. Система ANTLR
4	Лексический анализ	Регулярные множества и регулярные выражения. Конечные автоматы, их виды. Представление конечного автомата в виде графа и матрицы. Описание конечного автомата с помощью пакета jflar. Использование генератора компиляторов Jassie для лексического анализа
5	Таблицы, их виды	Упорядоченные и неупорядоченные таблицы, хранение упорядоченных таблиц в виде бинарного дерева. Таблицы прямого доступа, хэш-функция, способы разрешения конфликтов в этих таблицах
5	MPS - оболочка для разработки проблемно ориентированных языков	MPS — оболочка для разработки проблемноориентированных языков (DSL) и написания программ с их использованием. Абстрактное синтаксическое дерево. Редактор для разработки понятий языка. Редактор для разработки свойств. Классы для входных и выходных полей. Генерация выходного языка
6	Синтаксический анализ	Вывод в грамматике, его виды, дерево вывода. Моделирование синтаксического анализа в пакете jflar. Использование генератора компиляторов Jassie для синтаксического анализа. Автоматы с магазинной памятью. Детерминированные грамматики

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Лексический анализ	2

1	Генерация кода	2
2	Синтаксический анализ	2
2	Разработка интерпретатора с языка пакета программ	2
3	Построение таблиц идентификаторов и констант и поиск в них	4
3	Разработка таблицы решений и ее трансляция	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	181

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

практическое применение теоретических основ проектирования трансляторов с языков программирования; освоение средств автоматизации построения трансляторов; разработка элементов транслятора для учебного языка.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

При защите проверяется: соответствие результатов работы предъявляемым требованиям, правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала, необходимого для выполнения работы.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Ознакомление с методическими указаниями по лабораторным работам, ознакомление с различными программными средствами (Jaccie, jflap, ANTLR,

C#, транслятор таблиц решений), необходимыми для выполнения лабораторных работ

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Критерии оценивания.

6.1.2 учебный год 4 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Критерии оценивания.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.4	Способен к разработке и отладке программ на алгоритмических языках программирования	Способность к разработке и отладке программ на алгоритмических языках программирования

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. Гордеев Александр Владимирович. Системное программное обеспечение : учеб. для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр. " направления подгот. дипломир. специалистов

"Информатика и вычисл. техника" / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов, 2003. - 734 с.

2. Сосинская С. С. Трансляторы и программные системы : учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств" / С. С. Сосинская, Р. С. Дорофеев, 2018. - 190.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Компиляторы : принципы, технологии и инструментарий / А. В. Ахо [и др.] ; пер. с англ. и ред. И. В. Красикова, 2011. - 1175 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение ANTLR (ANother Tool for Language Recognition)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. экран Projecta
2. Сетевое оборудование D-link
3. Проектор TOSHIBA TLP-X3000
4. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
5. Монитор LCD 17 Samsung TCO3
6. жалюзи
7. жалюзи
8. жалюзи
9. Коммутатор D-Link DES-1026G
10. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
11. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

12. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
13. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
14. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
15. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
16. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
17. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
18. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
19. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
20. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
21. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
22. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
23. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
24. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
25. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
26. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
27. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
28. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""