

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

« 09 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы трансляции и компиляции

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 5

№	Вид деятельности	Семестр
		5
1	Лекции, час.	16
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	50
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	48
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	56
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	3

Новосибирск 2025

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1. Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 07.04.2025, протокол №99.

Программу разработал:

Профессор кафедры компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук

Ю.В. Шорников

Заведующий кафедрой компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук

В.Е. Зюбин

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

М.М. Лаврентьев

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы трансляции и компиляции»

Дисциплина «Методы трансляции и компиляции» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Методы трансляции и компиляции» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Объектно–ориентированное программирование».

Дисциплина «Методы трансляции и компиляции» реализуется в 5 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Методы трансляции и компиляции» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.5 - Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы трансляторов и компиляторов

Перечень основных разделов дисциплины

1. Введение
2. Анализ
 - 2.1 Порождающие грамматики
 - 2.2 Автоматы
 - 2.3 Регулярные выражения
3. Синтез
 - 3.1 Атрибутная семантика языков
 - 3.2 Постфиксная форма выражений
4. Методы трансляции формальных языков
 - 4.1 Нисходящие методы
 - 4.2 Восходящие методы
 - 4.3 Диагностика и нейтрализация
5. Методы автоматизации трансляции
 - 5.1 Генераторы лексеров
 - 5.2 Генераторы парсеров

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 3 зачетных единиц (108 часов).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Методы трансляции и компиляции» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении заданий, за которые ставятся оценки по шкале 0-5. Средний балл, полученный на практических занятиях в течение семестра учитывается при промежуточной аттестации.

По результатам работы на семинарских занятиях собирается портфолио студента. Аттестация по дисциплине в 5 семестре «Методы трансляции и компиляции» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Проводится устный экзамен, на котором студенты получают оценки по шкале 0-5. Итоговая оценка вычисляется как среднее округленное вверх между оценкой на экзамене, и средней оценкой за портфолио. В 5 семестре результат аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно» (менее 3-х баллов), «удовлетворительно» (3 балла), «хорошо» (4 балла), «отлично» (5 баллов). Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.
Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.
Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Методы трансляции и компиляции»:

Шорников, Ю. В. Теория языков и языковых процессоров : учебник для вузов / Ю. В. Шорников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 292 с. — ISBN 978-5-507-48427-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380705>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-2.5 - Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы трансляторов и компиляторов

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостоятельная работа
ПКС-2.5 - Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы трансляторов и компиляторов			
1. Знать: механизмы порождения формальных языков и методы их анализа и синтеза.	+	+	+
2. Уметь: применять методы анализа и синтеза к разработке лексеров, парсеров и языковых процессоров.		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			
1. Теория формальных языков как научная дисциплина. Структура курса и особенности. Его связь с другими дисциплинами учебного плана. Необходимость развития языков и языковых процессоров. Мировые тенденции развития. Языковые процессоры. Ассемблеры. Компиляторы. Интерпретаторы. Препроцессоры. Логические связи компилятора. Этапы анализа.	0	2	1
2. Основные определения формальной лингвистики. Формальный язык и формальные грамматики. Синтаксические деревья. Иерархия Хомского. Проблема однозначности.	0	2	1
3. КС-грамматики. LL(k)-грамматики. Метод рекурсивного спуска. Грамматики простого предшествования. Алгоритм разбора снизу - вверх. Алгоритм Флойда.	0	2	1
4. Синтаксически-управляемые процессоры. Сканер арифметических выражений. Семантический распознаватель арифметических выражений. Диагностики и нейтрализации синтаксических и семантических ошибок. Алгоритм Айронса.	0	2	1
5. Детерминированные конечные автоматы (ДКА). Моделирование ДКА. Недетерминированные конечные	0	2	1

автоматы (НКА). Моделирование НКА. МП-автоматы и КС - грамматики. Языки МП - автоматов. Реализация МП-автомата.			
6. Регулярные выражения и формальные языки.	0	2	1
7. Подготовка к генерации кода. Польская инверсная запись (ПОЛИЗ). Алгоритмы Дейкстры и транслирующих грамматик Гриса. Тетрады. Триады.	0	2	1
8. Автоматизация программирования. Генераторы компиляторов.	0	2	1
Итого:	0	16	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Тема 1. Порождающие грамматики и языки. Предиктивный анализ FIRST – FOLLOW. Прямая и обратная задачи.	8	8	1,2	Обучающиеся знакомятся с формальными языками в иерархии Хомского. Решение прямых и обратных задач анализа.
Тема 2. Автоматы и формальные языки. ДКА, НКА, МП-автоматы.	8	8	1,2	Обучающиеся знакомятся с автоматным механизмом порождения и анализа языков
Тема 3. Регулярные выражения и формальные языки	4	4	1,2	Обучающиеся знакомятся с Механизмом регулярных выражений порождения и анализа языков.
Тема 4. Трансляция выражений. Инфиксная и постфиксная форма выражений.	4	4	1,2	Обучающиеся знакомятся с задачей трансляции формальных языков на примере выражений.
Тема 5. Автоматизация программирования лексеров и парсеров средствами ANTLR4 и FLEX&BIZON	8	8	1,2	Обучающиеся знакомятся с современными методами автоматизации программирования парсеров и лексеров.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой	1,2	10	0
	Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой.			
2	Подготовка к практическим работам, к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации	1,2	22	0
	Разбор решенных задач, самостоятельное решение задач, подготовка к контрольной работе			
3	Подготовка к экзамену	1	24	2
	Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций			
	Итого		56	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Лекция в форме дискуссии	ПКС-2.5
Формируемые умения: 1. Знать: механизмы порождения формальных языков и методы их анализа и синтеза. 2. Уметь: применять методы анализа и синтеза к разработке лексеров, парсеров и языковых процессоров.		
Краткое описание применения: Обсуждение, в контексте изученной теории, базисных принципов формальных языков и языков программирования.		
2	Портфолио	ПКС-2.5
Формируемые умения: 1. Знать: механизмы порождения формальных языков и методы их анализа и синтеза. 2. Уметь: применять методы анализа и синтеза к разработке лексеров, парсеров и языковых процессоров.		
Краткое описание применения: бакалавры ведут портфолио (оценки за задания), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине		

Для организации и контроля самостоятельной работы бакалавров, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии.
Консультирование	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии.
Контроль	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии.
Размещение учебных материалов	-

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Методы трансляции и компиляции» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Методы трансляции и компиляции»:

Текущий контроль осуществляется еженедельно (домашние задания и устные пятиминутные опросы).

В конце 5 семестра студенты обязаны получить оценки по шестибальной системе (от 0 до 5) за выполнение заданий (портфолио). Задания группируются по темам и качественно усложняются от темы к теме. Внутри темы задачи также расположены по усложнению. Среднее арифметическое чисел этих оценок является итоговой оценкой за портфолио. Итоговый балл за курс выставляется как округление вверх среднего арифметического оценки за устный экзамен и оценки за портфолио.

По результатам освоения дисциплины «Методы трансляции и компиляции» выставляется оценка «неудовлетворительно» (менее 3-х итоговых баллов), «удовлетворительно» (итоговый балл 3), «хорошо» (итоговый балл 4), «отлично» (итоговый балл 5). Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		Портфолио	Экзамен
ПКС-2	ПКС-2.5 - Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы трансляторов и компиляторов	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

Шорников, Ю. В. Теория языков и языковых процессоров : учебник для вузов / Ю. В. Шорников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 292 с. — ISBN 978-5-507-48427-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380705> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	http://минобрнауки.рф/ . – Загл. с экрана.	Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] : официальный ресурс Минобрнауки России. – 2011. –
2	http://www.nsu.ru	Веб-сайт НГУ

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Шорников, Ю. В. Теория языков и языковых процессоров : учебник для вузов / Ю. В. Шорников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 292 с. — ISBN 978-5-507-48427-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380705>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение
1	Microsoft Visual Studio Professional 2019	Среда разработки приложений
2	Eclipse 2019	Среда разработки приложений

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

4. БД Scopus (Elsevier)

5. Белый список журналов МОиН РФ

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

« 09 » апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Методы трансляции и компиляции

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 5

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	5

Новосибирск 2025

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины «Методы трансляции и компиляции», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол №99 от 07.04.2025

Разработчики:

Профессор кафедры компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук

Ю.В. Шорников

Заведующий кафедрой компьютерных технологий ФИТ,
доктор технических наук

В.Е. Зюбин

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

М.М. Лаврентьев

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы трансляции и компиляции» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Методы трансляции и компиляции»	Семестр 6	
		Портфолио	Экзамен
	ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов		
ПКС-2.5	Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы языковых процессоров	+	+

Тематика экзаменационных вопросов соответствует разделам (темам) дисциплины «Методы трансляции и компиляции» (5 семестр):

1. Порождающие языки
2. Автоматы
3. Регулярные выражения
4. Методы трансляции
5. Реализация языковых процессоров

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Методы трансляции и компиляции» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении заданий, за которые ставятся оценки по шкале 0-5. Средний балл, полученный на практических занятиях по выполнению заданий из портфолио в течении семестра существенно учитывается при окончательной аттестации.

Аттестация по дисциплине в 5 семестре «Методы трансляции и компиляции» проводится по завершению периода ее освоения (5-го семестра). Проводится устный экзамен, на котором студенты получают оценки по шкале 0-5. Итоговая оценка вычисляется как среднее округленное вверх между оценкой на экзамене, и средней оценкой за практику. В 5 семестре результат аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно» (менее 3-х баллов), «удовлетворительно» (3 балла), «хорошо» (4 балла), «отлично» (5 баллов). Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Экзамен проводится в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Справочной, учебной и другой литературой пользоваться не разрешается. Использование электронных устройств (телефоны, любые виды компьютеров, т.д.) запрещено.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 — задания в семестре (портфолио)			
1.	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
Этап 2 – экзамен			
	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов	Список теоретических вопросов

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1 Описание оценочных средств.

Задания для промежуточной аттестации представлены в форме текста на русском языке с терминологией из курса, описывающего постановку задачи.

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

Новосибирский государственный университет Экзамен	
Методы трансляции и компиляции <small>наименование дисциплины</small>	
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Программная инженерия и компьютерные науки <small>наименование образовательной программы</small>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №	
1. Вопрос из категории 1 2. Вопрос из категории 2 3. Задача	
Составитель	Ю. В. Шорников
<small>(подпись)</small>	
Ответственный за образовательную программу	М.М. Лаврентьев
<small>(подпись)</small>	

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1	Актуальные проблемы языковых процессоров. Определения и логические связи языковых процессоров. Передовые направления разработки системных средств. Место языковых процессоров. Потребность проектирования языковых процессоров.
	Обозначения и определения порождающих грамматик. Формальные языки от порождающих грамматик.
	Прямая и обратная задачи анализа синтаксически – ориентированных методов. Геометрическая интерпретация синтаксического анализа. Эквивалентность и однозначность грамматик. Теорема Поста однозначности КС – грамматик.
	Классификация грамматик и языков в иерархии Хомского. Графы автоматной грамматики в методах анализа слева – направо. Грамматики предшествования. Методы справа – налево. Алгоритм Флойда.
	Конечно автоматные распознаватели и языки. Автоматные распознаватели и грамматики Хомского. Конечные автоматы. Синтаксические диаграммы и

	<p>конечные автоматы. Недетерминированные конечные автоматы.</p>
	<p>Детерминированные конечные автоматы. Моделирование НКА. Минимизация ДКА. МП – автоматы. Детерминированные МП – автоматы и КС – языки.</p>
	<p>Языки и регулярные выражения. Регулярные множества. Автоматные грамматики и регулярные выражения. Регулярные выражения и конечные автоматы.</p>
	<p>Анализ алгоритмов преобразования регулярных выражений.</p>
	<p>Целесообразность перехода НКА – ДКА.</p>
Категория 2	<p>Синтаксический и семантический анализ. Атрибутная семантика Кнута. Процессор числовых констант. Диаграммы состояний для реализации вычислений десятичных числовых констант экспоненциального типа.</p>
	<p>Организация таблиц символов. Сканер логико – арифметических выражений.</p>
	<p>Вычисление арифметических выражений. Инфиксная и постфиксная формы. Алгоритмы Дейкстры и Гриса преобразования инфикс в постфикс.</p>
	<p>Диагностика и нейтрализация ошибок. Алгоритм Айронса локализации и нейтрализации синтаксических ошибок.</p>
	<p>Алгоритм рекурсивного спуска для разделенных КС-языков типа LL(1).</p>
	<p>Генераторы языковых процессоров. Генератор ANTLR и FLEX & BISON. Спецификация арифметических выражений для лексера и парсера в ANTLR4 .</p>
	<p>Практика языковых процессоров. Препроцессор к станкам с ЧПУ. Интерпретатор задачи Коши. Инструментальные средства и предметно - ориентированные языки событийно – непрерывных процессов.</p>

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Методы трансляции и компиляции» в текущем учебном году.

2.1.3. Комплект разноуровневых задач и заданий на портфолио

Разноуровневые задачи и задания в соответствии с п. 1.1 представлены в Таблице П 2.1.

Таблица П 2.1

Порождающие грамматики и языки	Пусть алфавит $A = \{0,1\}$. Построить грамматику G , такую что $L(G) = \{\alpha\alpha^R : \alpha \in A^*\}$
	Пусть язык L над словарём $V_T = \{a\}$ определён как а) $L = \{\alpha \in V_T^* \mid \alpha = 2k, k = 0,1,2, \dots\}$, б) $L = \{\alpha \in V_T^* \mid \alpha = 2^k, k = 0, 1,2, \dots\}$.
	Докажите, что язык над словарем $\{a, b\}$, содержащий все цепочки с одинаковым числом вхождений символов a и b , а) не автоматный; б) какой язык автоматный над этим словарем?
	Постройте грамматику с алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$, порождающую: а) пустой язык; б) язык, содержащий только одну пустую цепочку ϵ ; в) язык Σ^* , состоящий из всех возможных цепочек в словаре $\Sigma = \{a, b\}$; г) язык $\Sigma^+ $, состоящий из всех непустых цепочек в словаре $\Sigma = \{a, b\}$.
Автоматы и языки	Постройте недетерминированные конечные автоматы для приведенных ниже языков $L(A)$. Покажите последовательность перемещений для каждого автомата при разборе входной строки $ababbab$. а) $L(A) = (a b)^*b$ б) $L(A) = (a^* b^*)^*c$ в) $L(A) = ((\epsilon a)b^*)^*$ д) $L(A) = (a b)^*abb(a b)$
	Строка Фибоначчи определяется следующим образом: $s_1 = b, s_2 = a, s_k = s_{k-1}s_{k-2}$ для $k > 2$. а) чему равна длина s_n ? б) постройте автомат, допускающий $L(A) = s_6^*$.
	В качестве адреса электронной почты нельзя выбрать произвольную цепочку символов. Такие адреса определяются следующим образом. До символа „@“ может идти любая последовательность, состоящая из непустых групп - латинских букв и цифр, разделенных точками. После символа „@“ могут идти любые непустые последовательности латинских букв и цифр, разделенных точками. Постройте конечный автомат, распознающий правильную структуру адреса электронной почты.
Регулярные выражения и языки	Доказать эквивалентность выражений R, S, T : $R = (a b)^*, S = (a^* b^*)^*, T = ((\epsilon a)b^*)^*$
	Описать языки, порождаемые следующими регулярными выражениями: а) $0(0 1)^*0$ б) $((\epsilon 0)1^*)^*$ в) $(0 1)^*0(0 1)$ г) $(0 1)$ д) $0^*10^*10^*10^*$
	Можно ли представить регулярным выражением язык $L = \{a^n b c^n \mid n \geq 1\}$?

	Представить регулярным выражением R польскую инверсную запись
	Представить регулярными выражениями комментарии языка C, C++.
Лексический анализ	Логические выражения языка PASCAL
	Комментарии языка PASCAL
	Комментарии языка FORTRAN
	Длинные целые языка C++
	Десятичные константы языка PASCAL
	Десятичные константы языка FORTRAN
Парсер	Логические выражения языка PASCAL и др. варианты приведены в учебнике ² (стр. 216-217).

² Шорников Ю.В. Теория языков и языковых процессоров: учебник для вузов / Ю.В. Шорников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт – Петербург: Лань, 2024. – 292 с.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица
П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован (2 балла)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
ПКС-2.5	Портфолио (этап 1) Вопросы экзаменационного билета (этап 2)	ПКС-2.5 - Знать: классификацию языков программирования, средств исполнения программ, принципы работы языковых процессоров	Не имеет представления об основных типах языков программирования, средствах исполнения программ, принципах работы языковых процессоров.	Имеет представление об основных типах языков программирования, средствах исполнения программ, принципах работы языковых процессоров. Умеет самостоятельно изучать базовый материал, решать задачи начального уровня.	Знает основные типы языков программирования, принципы работы сред исполнения, алгоритмы синтаксического и семантического анализа, реализации языков. Умеет реализовывать системные компоненты и инструментальную поддержку языков.	Знает основные типы языков программирования, принципы работы сред исполнения, алгоритмы синтаксического и семантического анализа, реализацию языков. Умеет реализовывать системное программное обеспечение.

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

В 5 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.