

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей  
сообщения Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

*Кафедра «Информационные вычислительные системы»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.В.ДВ.3.2 «ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ  
ТРАНСЛЯЦИИ»*

для направления подготовки

*09.04.02 «Информационные системы и технологии»*

по магистерской программе

*«Информационные системы и технологии на транспорте»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» (Б1.В.ДВ.3.2), (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 19 сентября 2017 г., приказ Минобрнауки России № 917, с учетом профессионального стандарта (06.022) «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 367н.

Целью изучения дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» является систематическое рассмотрение основ формального описания языков программирования и методов трансляции, формальных моделей, методов и алгоритмов синтаксически управляемого разбора и перевода.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение формальных методов описания синтаксиса языков программирования;
- изучение алгоритмов синтаксического разбора предложений;
- изучение структуры и принципов функционирования современных компиляторов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<i>ПК-2 Разработка методик выполнения работ подчиненными аналитиками на всем жизненном цикле Системы</i>	
<i>ПК-2.1.1. Знает: методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения</i>	<i>Обучающийся знает: –основы моделирования и описания устройства и функционирования компиляторов.</i>
<i>ПК-2.1.4. Знает: методы проектирования программного обеспечения</i>	<i>Обучающийся знает: –методы проектирования компиляторов.</i>
<i>ПК-2.1.5. Знает: методы проектирования ИТ-систем</i>	<i>Обучающийся знает: –методы проектирования ИТ-систем.</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>ПК-2.2.3. Умеет: обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> – формулировать технические задания на проектирование различных блоков компиляторов; – оценивать соответствие полученных характеристик разработанного компилятора техническому заданию.</p>
<p><i>ПК-2.3.3. Имеет навыки: описания методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса</i></p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> – методами синтаксического анализа языков программирования; – методами построения компиляторов с использованием технологии объектно-ориентированного программирования.</p>
<p><i>ПК-2.3.4. Имеет навыки: разработки соглашений о моделировании</i></p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> – методами применения различных математических моделей при разработке компиляторов.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: – лабораторные работы (ЛР) – практические занятия (ПЗ)	32  16 16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачёт
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Раздел 1 Элементы теории автоматов	<b>Практическое занятие.</b> (Эквивалентные преобразования автоматов)	ПК-2
		<b>Самостоятельная работа.</b> (Изучить 1. Детерминированные и недетерминированные автоматы 2. Таблицы переходов 3. Эквивалентные состояния автоматов 4. Теорема эквивалентности детерминированных автоматов 5. Приведенные автоматы)	
2	Раздел 2. Формальное определение языков программирования	<b>Лабораторная работа 1</b> (Анализ и исследование характеристик различных алгоритмов поиска в таблицах )	ПК-2
		<b>Практическое занятие.</b> (Использование формальных систем в языках программирования)	
		<b>Самостоятельная работа.</b> (Изучить 1. Формальное описание языка 2. Язык металингвистических формул Бэкуса и его модификации)	
3	Раздел 3. Формальные грамматики и языки	<b>Лабораторная работа 2</b> (Преобразование инфиксной формы арифметических выражений в постфиксную с помощью МП – автоматов)	ПК-2
		<b>Практическое занятие.</b> (Определение формальной грамматики и формального языка)	
		<b>Самостоятельная работа.</b> (Изучить 1. Определение формальной грамматики и формального языка 2. Определение формальной грамматики и формального языка)	
4	Раздел 4. Алгоритмы синтаксического анализа	<b>Лабораторная работа 3</b> (Алгоритмы построения деревьев вывода)	ПК-2
		<b>Практическое занятие.</b> (Построение синтаксических диаграмм)	
		<b>Самостоятельная работа.</b> (Изучить 1. Нисходящие методы синтаксического анализа. 2. Алгоритм нисходящего разбора. 3. Метод рекурсивного спуска. 4. Синтаксические диаграммы. 5. Синтаксически управляемый	

		<i>алгоритм нисходящего разбора. LL (K) – грамматики. 6. Восходящие алгоритмы грамматического анализа. LR(K) – грамматики.)</i>	
5	<b>Раздел 5. Принципы формирования команд и распределения памяти.</b>	<b>Лабораторная работа 4</b> <i>(Изучение алгоритмов грамматического разбора предложений.)</i>	<b>ПК-2</b>
		<b>Практическое занятие.</b> <i>(Построение синтаксических диаграмм)</i>	
		<b>Самостоятельная работа.</b> <i>(Изучить</i> 1. <i>Вычисление арифметических выражений.</i> 2. <i>Генерация кода.</i> 3. <i>Обработка ошибок.</i> 4. <i>Распределение памяти.</i> 5. <i>Типы памяти.</i> 6. <i>Аппаратно-независимая оптимизация.)</i>	

#### 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	Раздел 1. Элементы теории автоматов.	-	2	14	16
2	Раздел 2. Формальное определение языков программирования.	4	2	16	22
3	Раздел 3. Формальные грамматики и языки.	4	4	20	28
4	Раздел 4. Алгоритмы синтаксического анализа.	4	4	18	26
5	Раздел 5. Принципы формирования команд и распределения памяти.	4	4	4	12
6	Итого	16	16	72	104
	Контроль				4
	Всего (общая трудоемкость, час.)				108

#### 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все

разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- MS Visual Studio;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.ru/>—Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.— URL: <http://window.edu.ru/>—Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии.— URL: <http://academic.ru/>—Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований,

современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.  
– URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/>—Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Красновидов А. В. «Теория языков программирования и методы трансляции» Учебное пособие. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ЖД транспорте», 2016. - 176 с.

2. Льюис Ф и др. «Теоретические основы построения компиляторов». Пер с англ. М.: «Мир», 1979 г. 656 стр.

3. Вирт, Н. Построение компиляторов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1262>

4. Калайда В.Т., Романенко В.В. Методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Теория языков программирования и методы трансляции» [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d44/s230105\\_d44\\_pract.pdf](https://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d44/s230105_d44_pract.pdf)

5. Громов, О.Г. Иванова, Н.Г. Мосягина, К.А. Набатов. – Тамбов Изд-во ГОУ ТГТУ, 2010. – 160с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;

5. Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;

6. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;

7. Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

8. Справочная система StandartGOST.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа [www.standartgost.ru](http://www.standartgost.ru)

Разработчик рабочей программы, профессор

\_\_\_\_\_ А.Д.Хомоненко