

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 06:48:51  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## Теория языков программирования и методы трансляции

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план б090304-ПОКС-24-2.plx  
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе: Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4

аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 80  
часов на контроль 36

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2)       |     | Итого |     |
|---|---------------|-----|-------|-----|
|   | Неделя 17 2/6 |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп            | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Лабораторные                              | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                         | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                               | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Часы на контроль                          | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 180           | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, доцент, Гришмановский Павел Валерьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Теория языков программирования и методы трансляции**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов Андрей Валентинович

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |   |
|------------------------------------|---|
| 1.1                                | – сформировать понимание принципов автоматической трансляции искусственных языков;  |
| 1.2                                | – сформировать комплекс знаний о типах формальных грамматик и соответствующих им методах трансляции;  |
| 1.3                                | – сформировать комплекс систематизированных знаний в области построения грамматик и трансляторов языков;  |
| 1.4                                | – сформировать навыки анализа и преобразования грамматик и построения трансляторов языков с использованием средств программирования;                      |
| 1.5                                | – сформировать навыки организации процесса обработки информации при реализации протоколов и решении задач управления с использованием методов трансляции. |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b> |  |
|--|--|
| Цикл (раздел) ООП:                         | Б1.В.01  |
| <b>2.1</b>                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1                                      | Дискретная математика  |
| 2.1.2                                      | Объектно-ориентированное программирование  |
| 2.1.3                                      | Структурное программирование   |
| 2.1.4                                      | Алгоритмизация и программирование  |
| 2.1.5                                      | Введение в программную инженерию   |
| <b>2.2</b>                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                      | Математические методы искусственного интеллекта  |
| 2.2.2                                      | Технология разработки программного обеспечения   |
| 2.2.3                                      | Теория вычислительных процессов  |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |
|--|--|
| <b>ПК-4.1: Проверяет соответствие реализации интегрированного программного обеспечения выбранному архитектурному решению</b>                               |  |
| <b>ПК-5.4: Обеспечивает соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в проекте стандартам и технологиям</b> |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | Основные парадигмы программирования, сферы применения и тенденции развития соответствующих языков программирования      |
| 3.1.2      | Структуру распознавателя, назначение элементов транслятора, алгоритмы грамматического разбора                           |
| 3.1.3      | Классификацию грамматик по типам, основные классы грамматик и соответствующих алгоритмов грамматического разбора        |
| 3.1.4      | Состав, назначение и принцип работы инструментария разработчика программного обеспечения                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | Определять применимость методов трансляции в зависимости от типа задачи и характеристик программно-аппаратной платформы |
| 3.2.2      | Формально оценивать эффективность альтернативных решений с точки зрения объема, производительности, эффективности       |
| 3.2.3      | Применять методы анализа языков и алгоритмы преобразования грамматик для определения и достижения их свойств            |
| 3.2.4      | Определять синтаксис и семантику искусственного языка при помощи формальных грамматик                                   |
| 3.2.5      | Применять алгоритмы грамматического разбора языков, заданных формальной грамматикой                                     |
| 3.2.6      | Применять средства и языки программирования для построения трансляторов программ и структурированных данных             |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |                |       |               |   |            |
|---|---|----------------|-------|---------------|---|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции   | Литература  | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Введение</b>   |                |       |               |   |            |
| 1.1   | Задачи синтаксического и семантического описания. Способы формального задания языка. Свойства языков программирования /Лек/                                       | 4              | 4     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э1 Э3 Э4                         |            |
| 1.2   | Работа с материалом по теме /Ср/  | 4              | 6     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э1 Э3 Э4                         |            |
|   | <b>Раздел 2. Грамматики Хомского</b>  |                |       |               |   |            |
| 2.1   | Грамматика Хомского. Нормальная форма Бэкуса-Наура. Типы грамматик и языков. Иерархия грамматик Хомского. Свойства и структура распознавателя и транслятора /Лек/ | 4              | 4     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э3 Э4                            |            |
| 2.2   | Работа с материалом по теме /Ср/  | 4              | 12    | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э3 Э4                            |            |
|   | <b>Раздел 3. Автоматные грамматики</b>  |                |       |               |   |            |
| 3.1   | Автоматные грамматики и конечные автоматы. Взаимные преобразования. Преобразования и анализ автоматной грамматики /Лек/   | 4              | 4     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 Э3 Э4                         |            |
| 3.2   | Лабораторные работы № 1, 2 /Лаб/  | 4              | 6     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6      |            |
| 3.3   | Работа с материалом по теме. Подготовка к выполнению лабораторной работы /Ср/   | 4              | 16    | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4                      |            |
|   | <b>Раздел 4. Контекстно-свободные грамматики</b>  |                |       |               |   |            |
| 4.1   | Классы контекстно-свободных грамматик. Свойства. Преобразования. Нормальные формы /Лек/   | 4              | 4     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э3 Э4                 |            |
| 4.2   | Лабораторная работа № 3 /Лаб/   | 4              | 4     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |            |
| 4.3   | Работа с материалом по теме. Подготовка к выполнению лабораторной работы /Ср/   | 4              | 16    | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4              |            |
|   | <b>Раздел 5. Нисходящий анализ</b>  |                |       |               |   |            |
| 5.1   | Алгоритмы и классы LL-грамматики. Рекурсивный спуск. Построение распознавателя /Лек/  | 4              | 8     | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э1 Э3 Э4                         |            |
| 5.2   | Лабораторные работы № 4, 5 /Лаб/  | 4              | 12    | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6      |            |
| 5.3   | Работа с материалом по теме. Подготовка к выполнению лабораторной работы /Ср/   | 4              | 16    | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4                      |            |
|   | <b>Раздел 6. Восходящий анализ</b>  |                |       |               |   |            |

|                                |   |   |    |               |                                     |  |
|--------------------------------|---|---|----|---------------|-------------------------------------|--|
| 6.1                            | Алгоритмы и классы LR-грамматик. Отношения предшествования. Сдвиг и свертка. Построение распознавателей /Лек/ | 4 | 8  | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э3 Э4              |  |
| 6.2                            | Лабораторная работа № 6 /Лаб/   | 4 | 10 | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 |  |
| 6.3                            | Работа с материалом по теме. Подготовка к выполнению лабораторной работы /Ср/                                 | 4 | 14 | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4           |  |
| 6.4                            | /Контр.раб./  | 4 | 0  | ПК-4.1 ПК-5.4 | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6                   |  |
| <b>Раздел 7. Промежуточная</b> |   |   |    |               |                                     |  |
| 7.1                            | /Экзамен/   | 4 | 36 | ПК-4.1 ПК-5.4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4  |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  | Колич-во |
|------|--|--|--|----------|
| Л1.1 | Гагарина Л.Г.,<br>Кокорева Е. В.   | Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: Учебное пособие | Москва:<br>Издательский Дом "ФОРУМ", 2022,<br>электронный ресурс   | 1        |
| Л1.2 | Серебряков, В. А.,<br>Галочкин, М. П.,<br>Гончар, Д. Р.,<br>Фуругян, М. Г. | Теория и реализация языков программирования: учебное пособие             | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021,<br>электронный ресурс | 1        |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители        | Заглавие   | Издательство, год  | Колич-во |
|------|----------------------------|--|--|----------|
| Л2.1 | Карпов Ю. Г.               | Теория автоматов: учебник для студентов высших учебных заведений | СПб.: Питер, 2003  | 20       |
| Л2.2 | Пентус А. Е., Пентус М. Р. | Математическая теория формальных языков: учебное пособие         | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016,<br>электронный ресурс | 1        |

| <b>6.1.3. Методические разработки</b>  |   |  |  |          |
|--|---|--|--|----------|
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год                      | Колич-во |
| ЛЗ.1   | Гришмановский П. В.   | Теория языков программирования и методы трансляции: методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012 | 30       |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |   |  |  |          |
| Э1   | Портал «Хабрахабр». Хаб «Программирование» - <a href="https://habrahabr.ru/hub/programming/">https://habrahabr.ru/hub/programming/</a>                            |  |  |          |
| Э2   | Сообщество «StackOverflow» на русском - <a href="http://ru.stackoverflow.com/">http://ru.stackoverflow.com/</a>   |  |  |          |
| Э3   | Теория и реализация языков программирования - <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/1157/173/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/1157/173/info</a> |  |  |          |
| Э4   | Разработка компиляторов - <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/26/26/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/26/26/info</a>                           |  |  |          |
| Э5   | Справочник - C/C++ <a href="http://codenet.ru/cat/Languages/C-CPP/">http://codenet.ru/cat/Languages/C-CPP/</a>  |  |  |          |
| Э6   | Руководство по языку программирования C++ - <a href="https://metanit.com/cpp/tutorial/">https://metanit.com/cpp/tutorial/</a>                                     |  |  |          |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |   |  |  |          |
| 6.3.1.1  | Операционная система Microsoft Windows  |  |  |          |
| 6.3.1.2  | Пакет прикладных программ Microsoft Office  |  |  |          |
| 6.3.1.3  | Свободно распространяемая интегрированная среда разработки Dev-C++, CodeBlocks, Microsoft Visual Studio или др.   |  |  |          |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                           |   |  |  |          |
| 6.3.2.1  | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>              |  |  |          |
| 6.3.2.2  | Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                            |  |  |          |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
|---|---|
| 7.1   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.   |
| 7.2   | Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. |
| 7.3   | Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.  |