

Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные  
технологии

наименование ОПОП

**Б1.В.01.03**

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

**Теория языков программирования и методы трансляции**

Разработчик (и):

\_\_\_\_ Лазарева И. М.  
ФИО

доцент кафедры ИТ

должность

\_\_\_\_ канд. физ.-мат. наук

ученая степень,

\_\_\_\_ доцент

звание

Утверждено на заседании кафедры

\_\_\_\_ Высшей математики и физики \_\_\_\_

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_  \_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_ Левитес В.В. \_\_\_\_

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-2 способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ПК-2 Формулирует задачи в рамках проекта и определяет ожидаемые результаты ИД-2ПК-2 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ИД-3ПК-2 Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого программного продукта</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формальные способы задания синтаксиса и семантики языков программирования;</li> <li>– основные положения теории формальных грамматик и языков;</li> <li>– основные положения теории контекстно-свободных грамматик;</li> <li>– основные положения теории автоматов;</li> <li>– методы синтаксического анализа и перевода для классов формальных грамматик.</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ИД-1ПК-3 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ИД-2ПК-3 Выбирает и обосновывает выбор языковой среды ИД-3ПК-3 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов ИД-4ПК-3 Решает задачу тестирования программного продукта</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться стандартной терминологией и определениями;</li> <li>– формально описывать синтаксис и семантику несложных процедурно-ориентированных и проблемно-ориентированных языков программирования;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы синтаксического анализа для наиболее часто используемых классов формальных грамматик.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска, отбора информации по теме «Теория языков программирования»;</li> <li>– навыком формального задания синтаксиса и семантики языков программирования;</li> <li>– навыками использования методов синтаксического анализа и перевода.</li> </ul>

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Формальное описание синтаксиса языка.** Понятие метаязыка. Язык металингвистических формул Бэкуса и его модификации.

**Тема 2. Основы теории формальных языков и грамматик.** Определение и классификация формальных грамматик и языков по порождающей способности.

**Тема 3. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики).** Дерево вывода в КС-грамматике. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Нормальные формы Хомского и Грейбах.

**Тема 4. Распознаватели и преобразователи: конечные автоматы и преобразователи.** Способы задания. Минимизация конечного автомата. Автоматные грамматики и конечные автоматы. Недетерминированные и детерминированные конечные автоматы.

**Тема 5. Автоматы и преобразователи с магазинной памятью (МП-автоматы).** Способы задания. Расширенные МП-автоматы. Преобразователи с магазинной памятью. Связь между грамматиками и автоматами.

**Тема 6. Методы синтаксического анализа.** Алгоритмы нисходящего и восходящего разбора. S-грамматика. Q-грамматика.

**Тема 7. Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k)-грамматик.** Определение LL(k)-грамматики. Алгоритм разбора для LL(1)-грамматик. Метод рекурсивного спуска.

**Тема 8. Формальные методы описания перевода.** СУ-схемы перевода. Транслирующие грамматики. Понятие атрибута. Синтезированные и унаследованные атрибуты. Атрибутные транслирующие грамматики и перевод.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «[Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным](#)».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература:**

1. Серебряков, В.А. Теория и реализация языков программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Серебряков, М.П. Галочкин, Д.Р. Гончар, М.Г. Фуругян. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 372 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100529>.
2. Лазарева И.М. Теория языков программирования и методы трансляции : учебное пособие / И.М.Лазарева. – Мурманск : МАГУ, 2018. – 97 с.

#### **Дополнительная литература:**

3. Малявко, А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. : табл., схем. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2318-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436055> (16.11.2018).
4. Кручинин, В.В. Технологии программирования : учебное пособие / В.В. Кручинин ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2013. - 272 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536> (16.11.2018).

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы:**

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **Информационные справочные системы:**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>
- Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **7.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:**

- нет
- 7.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office, Windows 10

### **7.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:**

- DJVuReader

### **7.4 Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:**

- Adobe Reader

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ; Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения
--------------------------	---

Форма промежуточной аттестации и текущего контроля: Экзамен

**Перечень практических занятий по формам обучения**

<b>№ п\п</b>	<b>Темы практических занятий</b>
1.	Формальное описание синтаксиса языка
2.	Основы теории формальных языков и грамматик
3.	Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики)
4.	Распознаватели и преобразователи: конечные автоматы
5.	Автоматы и преобразователи с магазинной памятью (МП-автоматы)
6.	Методы синтаксического анализа.
7.	Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k)-грамматик
8.	Формальные методы описания перевода