

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.03 Теория языков программирования и методы трансляции

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

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

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2023

год набора

Составитель(и):

Лазарева Ирина Михайловна,
доцент, к.ф.-м.н.,
доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 02.03.2023)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Цель – дать необходимые знания по основам теории языков программирования и методов трансляции, позволяющие успешно изучать специальные дисциплины учебного плана подготовки, связанные с современными информационными и сетевыми технологиями.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2: способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности ПК-3: Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-2.1 Формулирует задачи в рамках проекта и определяет ожидаемые результаты	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">– формальные способы задания синтаксиса и семантики языков программирования;– основные положения теории формальных грамматик и языков;– основные положения теории контекстно-свободных грамматик;– основные положения теории автоматов;– методы синтаксического анализа и перевода для классов формальных грамматик.
	ПК-2.2 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов	<i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться стандартной терминологией и определениями;– формально описывать синтаксис и семантику несложных процедурно-ориентированных и проблемно-ориентированных языков программирования;– разрабатывать алгоритмы синтаксического анализа для наиболее часто используемых классов формальных грамматик.
	ПК-3.1 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом	<i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">– навыками поиска, отбора информации по теме «Теория языков программирования»;– навыком формального задания синтаксиса и семантики языков программирования;– навыками использования методов синтаксического анализа и перевода.
ПК-3.3 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов		

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» относится к обязательным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.03) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов, из расчета 1 ЗЕ=36 часов.

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на курсовую	Из них – на курсовую		
3	5	5	180	18	10	28	56	18	97	-	27	экзамен
Итого		5	180	18	10	28	56	18	97	-	27	экзамен

Интерактивная форма реализуется в виде проблемных лекций и проектной деятельности по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
Раздел 1. Теория формальных языков и грамматик								
1.	Формальное описание синтаксиса языка	2	-	-	2	2	10	
2.	Основы теории формальных языков и грамматик	2	-	-	2	2	10	
3.	Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики)	2	2	4	8	2	10	
Раздел 2. Распознавание и преобразование формальных языков								
4.	Распознаватели и преобразователи: конечные автоматы	2	2	6	10	2	10	
5.	Автоматы и преобразователи с магазинной памятью (МП-автоматы)	2	2	6	10	2	10	
6.	Методы синтаксического анализа.	2	-	6	8	2	15	
7.	Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k)-грамматик	4	2	6	12	2	15	
8.	Формальные методы описания перевода	2	2	-	4	4	17	
	Экзамен							27
	ИТОГО:	18	10	28	56	18	97	27

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.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

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:

1. 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).
2. 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).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

Лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система: MS Windows версии 7 и выше либо иная;
- Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint);
- Программное обеспечение: Visual Studio 2010.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint);
- Программы для просмотра документов: Adobe Acrobat Reader, DJVU Reader;
- Программное обеспечение: Dev-C++, Lazarus, Python 3.6 Anaconda;
- Браузер: Google Chrome;
- Архиватор: 7Zip.

7.2 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/>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. 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/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.