

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.05.01 Теория языков программирования  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных  
систем (для набора 2022)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами знаний в области теории языков программирования, о методах трансляции, об основных тенденциях развития системных программных средств.

Задачи изучения дисциплины:

1) овладение приемами моделирования распознавателей и преобразователей; 2) ознакомление с формальными методами описания перевода; 3) ознакомление с основными алгоритмами синтаксического анализа.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Основными принципами дисциплины «Теория языков программирования» являются непрерывность и системность образования, а также ранняя профессиональная ориентация. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при написании выпускной квалификационной работы. Дисциплина Б1.В.ДВ.05.1 «Теория языков программирования» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин по выбору.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

| Виды занятий                                  | Семестр 7 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                            |           | 216         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                    | 68        | 68          |
| Лекционные (ЛК)                               | 34        | 34          |
| Практические (семинарские)<br>(ПЗ, СЗ)        | 0         | 0           |
| Лабораторные (ЛР)                             | 34        | 34          |
| Самостоятельная работа<br>студентов (СРС)     | 112       | 112         |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре  | Экзамен   | 36          |
| Курсовая работа (курсовой<br>проект) (КР, КП) | КР        |             |

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины   | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности   |
| ОПК-8   | ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  | Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  |
| ОПК-8   | ОПК-8.2. Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. | Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ; |
| ОПК-8   | ОПК-8.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач   | Владеть: иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач   |
| ПК-1  | ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения.  | Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения;   |
| ПК-1  | ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным  | Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным   |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | <p>средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам.</p> | <p>средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам;</p> |
| ПК-1 | <p>ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения</p>   | <p>Владеть: иметь навыки разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач</p>   |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                | Темы раздела                        | Всего часов | Аудиторные занятия |                    |        | С<br>Р<br>С |
|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |                                     |                                     |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
| 1      | 1.1           | Формальные языки и грамматики       | Формальные языки и грамматики       | 26          | 8                  | 0                  | 8      | 10          |
|        | 1.2           | Конечные автоматы и преобразователи | Конечные автоматы и преобразователи | 18          | 4                  | 0                  | 4      | 10          |
|        | 1.3           | Преобразовате                       | Автоматы и                          | 18          | 4                  | 0                  | 4      | 10          |

|       |      |   |  |     |    |   |    |     |
|-------|------|---|--|-----|----|---|----|-----|
|       |      | ли с<br>магазинной<br>памятью                       | преобразователи с<br>магазинной памятью      |     |    |   |    |     |
|       | 1.4  | Связь между<br>грамматиками<br>и автоматами         | Связь между<br>грамматиками и<br>автоматами  | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.5  | СУ-схемы  | СУ-схемы                                     | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.6  | Транслирующ<br>ие грамматики                        | Транслирующие<br>грамматики                  | 18  | 4  | 0 | 4  | 10  |
|       | 1.7  | Атрибутные<br>грамматики                            | Атрибутные грамматики                        | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.8  | LL(k)-граммат<br>ики                                | LL(k)-грамматики                             | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.9  | LR(k)-грамма<br>тики                                | LR(k)-грамматики                             | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.10 | Грамматики п<br>редшествован<br>ия                  | Грамматики<br>предшествования                | 14  | 2  | 0 | 2  | 10  |
|       | 1.11 | Сравнение<br>методов синта<br>ксического<br>анализа | Сравнение методов<br>синтаксического анализа | 16  | 2  | 0 | 2  | 12  |
| Итого |      |   |  | 180 | 34 | 0 | 34 | 112 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер<br>раздела | Тема                                | Содержание   | Трудоемкость<br>(в часах) |
|--------|------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|
| 1      | 1.1              | Формальные<br>языки и<br>грамматики | Формальный язык как множество<br>цепочек. Операции над языками.<br>Классификация грамматик и языков<br>по порождающей способности.<br>Контекстно-свободные грамматики<br>(КС-грамматики). Эквивалентные<br>преобразования<br>контекстно-свободных грамматик.<br>Праволинейные и автоматные<br>грамматики | 8                         |
|        | 1.2              | Конечные                            | Распознаватели. Регулярные   | 4                         |

|  |      |   |   |   |
|--|------|---|---|---|
|  |      | автоматы и преобразователи                        | множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. |   |
|  | 1.3  | Автоматы и преобразователь и с магазинной памятью | Распознаватели с внешней памятью<br>Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Языки, определяемые МП-автоматами                                | 4 |
|  | 1.4  | Связь между грамматиками и автоматами             | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов.  | 2 |
|  | 1.5  | СУ-схемы  | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации   | 2 |
|  | 1.6  | Транслирующие грамматики                          | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки  | 4 |
|  | 1.7  | Атрибутные грамматики                             | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки   | 2 |
|  | 1.8  | LL(k)-грамматики                                  | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора  | 2 |
|  | 1.9  | LR(k)-грамматики                                  | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх   | 2 |
|  | 1.10 | Грамматика предшествования                        | Методы разбора с помощью грамматики предшествования   | 2 |
|  | 1.11 | Сравнение методов синтаксического анализа         | Сравнение методов синтаксического анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования.                                 | 2 |

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            |                        |

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

| Модуль | Номер раздела | Тема  | Содержание  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1      | 1.1           | Формальные языки и грамматики                   | Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Классификация грамматик и языков по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики). Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик. Правolineйные и автоматные грамматики | 8                      |
|        | 1.2           | Конечные автоматы и преобразователи             | Распознаватели. Регулярные множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов.  | 4                      |
|        | 1.3           | Автоматы и преобразователи с магазинной памятью | Распознаватели с внешней памятью. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Языки, определяемые МП-автоматами  | 4                      |
|        | 1.4           | Связь между грамматиками и автоматами           | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов.  | 2                      |
|        | 1.5           | СУ-схемы  | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации   | 2                      |
|        | 1.6           | Транслирующие грамматики                        | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки  | 4                      |
|        | 1.7           | Атрибутные грамматики                           | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки   | 2                      |
|        | 1.8           | LL(k)-грамматики                                | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора  | 2                      |
|        | 1.9           | LR(k)-грамматики                                | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх   | 2                      |
|        | 1.10          | Грамматики предшествования                      | Методы разбора с помощью грамматики предшествования   | 2                      |
|        | 1.11          | Сравнение                                       | Сравнение методов синтаксического   | 2                      |

|  |                                 |   |  |
|--|---------------------------------|---|--|
|  | методов синтаксического анализа | анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования. |  |
|--|---------------------------------|---|--|

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение  | Виды самостоятельной деятельности  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Классификация грамматик и языков по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики).   | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10                     |
|        | 1.2           | Распознаватели. Регулярные множества, их порождение. Регулярные множества и конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10                     |
|        | 1.3           | Распознаватели с внешней памятью<br>Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы).<br>Языки, определяемые МП-автоматами  | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10                     |
|        | 1.4           | Эквивалентность КС-грамматик и МП-автоматов.   | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных  | 10                     |



|  |     |  |  |    |
|--|-----|--|--|----|
|  |     |  | задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных   |    |
|  | 1.5 | Стандартные схемы программ. СУ-схемы. Понятие свободной интерпретации          | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10 |
|  | 1.6 | Транслирующие грамматики и порождаемые ими языки                               | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10 |
|  | 1.7 | Атрибутные грамматики и порождаемые ими языки                                  | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10 |
|  | 1.8 | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз. Управляющие таблицы разбора | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными   | 10 |

|  |      |   |  |    |
|--|------|---|--|----|
|  |      |   | образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных  |    |
|  | 1.9  | КС-грамматики и синтаксический анализ снизу вверх   | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10 |
|  | 1.10 | Методы разбора с помощью грамматики предшествования   | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 10 |
|  | 1.11 | Сравнение методов синтаксического анализа с помощью LL(k)-грамматик, LR(k)-грамматик и грамматик предшествования. | выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных | 12 |

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Карпов Ю.Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов: учеб. пособие / Ю.Г. Карпов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.: ил
2. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие / С.З. Свердлов – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 638 с.: ил.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.А. Малявко. – Москва: Юрайт, 2017. – 429 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#page/1>.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Опалева Э.А. Языки программирования и методы трансляции / Э.А. Опалева, В.П. Самойленко. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. – 480 с.: ил.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / А.А. Малявко. – Москва: Юрайт, 2017. – 429 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/B4D96654-71D5-4748-986D-66E8309C25E3#page/1>.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название                                    | Ссылка  |
|---|---|
| Math.ru - библиотека                        | <a href="https://math.ru/lib/formats">https://math.ru/lib/formats</a>                         |
| EqWorld Мир математических уравнений        | <a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a> |
| Математическая библиотека                   | <a href="http://ilib.mccme.ru/">http://ilib.mccme.ru/</a>                                     |
| Электронная библиотека учебников            | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>                                     |
| ЭБС консультант студента                    | <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>                   |
| ЭБС "Юрайт"                                 | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>   |
| Федеральный портал "Российское образование" | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>   |

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Python
- 2) Visual Studio Community

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|--|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий  |  |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации   |  |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре    |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций                       |  |
| Учебные аудитории для текущей аттестации   |  |

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать лекционные и практические занятия с целью получения знаний и формирования умений и навыков по темам дисциплины; изучать терминологический аппарат дисциплины; осуществлять подготовку к семинарским занятиям, используя рекомендуемую в рабочей программе литературу и самостоятельно найденную дополнительную информацию. Работа с лекционным материалом включает два этапа: конспектирование лекций и последующее усвоение информации. Самостоятельная работа студента проявляется в переработке материалов лекций, поиске дополнительной информации к лекционному материалу, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. Работа на лабораторных занятиях направлена на выработку умений и навыков по практическому применению теоретического материала; успешность выполнения лабораторных заданий показывает степень усвоения материала. По заданиям, предлагаемым

для решения на практических занятиях, студент должен отчитаться до наступления сессии. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению практических заданий, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями.

Разработчик/группа разработчиков:  
Евгения Семеновна Коган

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.