

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности              | 7 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                     | 18        | 18    | часов   |
| Практические занятия                   | 18        | 18    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18        | 18    | часов   |
| Лабораторные занятия                   | 18        | 18    | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18        | 18    | часов   |
| Самостоятельная работа                 | 54        | 54    | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 108       | 108   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     | 3         | 3     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 7       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение проблем теоретического описания конечных автоматов, формальных языков и методов трансляции программ.
2. Изучение вопросов синтаксического и семантического анализа цепочек символов, генерации объектного кода программ, а также проектирования компиляторов.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить способы организации трансляции программ.
2. Изучить такие способы задания языков, как конечные автоматы, регулярные выражения и грамматики.
3. Изучить способы включения семантических действий в синтаксис языка.
4. Изучить вопросы проектирования компиляторов, генерации кода, диагностирования и исправления ошибок.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.07.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                      | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность  | Знает способы задания языков программирования; принципы синтаксического и семантического отображения программ; принципы лексического и синтаксического анализа; принципы генерации и оптимизации кода; принципы диагностики и исправления ошибок в коде. |
|  | УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; находит оптимальные способы решения поставленных задач | Умеет анализировать формальные языки и составлять их описание в виде детерминированных конечных автоматов, регулярных выражений и КС-грамматик.  |
|  | УК-2.3. Владеет методиками постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией; проводит рефлексию и оценку результатов проекта  | Владеет способами организации синтаксического анализа и трансляции программ; построения таблиц разбора для LL- и LR-анализаторов.  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |  |  |
| -  | -  | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ПК-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач | ПК-1.1. Знает способы разработки программного обеспечения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач                   | Знает методики построения конечных автоматов (определения алфавита, функции переходов), регулярных выражений, КС-грамматик (определения алфавита, порождающих правил) для описания заданного формального языка.   |
|  | ПК-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач                                   | Умеет определять подходящий вид синтаксического анализатора для решения практических задач синтаксического анализа и перевода.  |
|  | ПК-1.3. Владеет способами профессиональной разработки программного обеспечения при решении производственных и научно-исследовательских задач | Владеет способами определения языка в виде конечного автомата; способами определения языка в виде регулярного множества; способами определения языка в виде контекстно-свободной грамматики; алгоритмами построения таблиц разбора для синтаксического анализа. |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 54          | 54        |
| Лекционные занятия  | 18          | 18        |
| Практические занятия  | 18          | 18        |
| Лабораторные занятия  | 18          | 18        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 54          | 54        |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 14          | 14        |
| Подготовка к тестированию   | 9           | 9         |
| Написание конспекта самоподготовки  | 10          | 10        |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 18          | 18        |
| Написание отчета по лабораторной работе   | 3           | 3         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 108         | 108       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 3           | 3         |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                  | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                                    |              |               |           |              |                            |                         |
| 1 Предварительные математические сведения           | 1            | -             | -         | 2            | 3                          | ПК-1, УК-2              |
| 2 Введение в компиляцию                             | 2            | 2             | -         | 3            | 7                          | ПК-1, УК-2              |
| 3 Теория языков                                     | 2            | 4             | 6         | 11           | 23                         | ПК-1, УК-2              |
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | 4            | 4             | 6         | 12           | 26                         | ПК-1, УК-2              |
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх                 | 4            | 4             | 6         | 12           | 26                         | ПК-1, УК-2              |
| 6 Включение действий в синтаксис                    | 2            | 4             | -         | 4            | 10                         | ПК-1, УК-2              |
| 7 Проектирование компиляторов                       | 1            | -             | -         | 4            | 5                          | ПК-1, УК-2              |
| 8 Генерация кода                                    | 1            | -             | -         | 3            | 4                          | ПК-1, УК-2              |
| 9 Исправление и диагностика ошибок                  | 1            | -             | -         | 3            | 4                          | ПК-1, УК-2              |
| Итого за семестр                                    | 18           | 18            | 18        | 54           | 108                        |                         |
| Итого   | 18           | 18            | 18        | 54           | 108                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)  | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                          |   |                                      |                         |
| 1 Предварительные математические сведения | Множества. Операции и отношения.<br>Множества цепочек. Языки. Алгоритмы.<br>Понятия теории графов.  | 1                                    | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 1                                    |                         |
| 2 Введение в компиляцию                   | Задание языков программирования.<br>Синтаксис и семантика. Процесс компиляции. Лексический анализ. Работа с таблицами. Синтаксический анализ.<br>Генератор кода. Оптимизация кода.<br>Исправление ошибок. | 2                                    | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 2                                    |                         |

|   |   |    |            |
|---|---|----|------------|
| 3 Теория языков                                     | Способы определения языков. Граматики. Граматики с ограничениями на правила. Распознаватели. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Недетерминированные и детерминированные конечные автоматы. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Контекстно-свободные языки. Автоматы с магазинной памятью. | 2  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 2  |            |
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | LL(k)-грамматики. LL(1)-грамматики. Алгоритм проверки грамматики. Алгоритм поиска направляющих символов. Построение LL(1)-таблица разбора. Разбор цепочки по таблице.   | 4  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 4  |            |
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх                 | LR(k)-грамматики. LR(0)- и LR(1)-грамматики. Построение множества состояний анализатора. Построение таблицы разбора. LR-конфликты. Разбор цепочки по таблице. Сравнение LL- и LR-методов разбора.   | 4  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 4  |            |
| 6 Включение действий в синтаксис                    | Включение действий в синтаксис конечного автомата. Включение действий в синтаксис КС-грамматики. Получение четверок. Работа с таблицей символов.  | 2  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 2  |            |
| 7 Проектирование компиляторов                       | Число проходов. Таблицы символов. Таблица видов. Распределение памяти.  | 1  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 1  |            |
| 8 Генерация кода                                    | Генерация промежуточного кода. Структура данных для генерации кода. Генерация кода для типичных конструкций. Проблемы, связанные с типами. Время компиляции и время прогона.  | 1  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 1  |            |
| 9 Исправление и диагностика ошибок                  | Типы ошибок. Лексические ошибки. Ошибки в употреблении скобок. Синтаксические ошибки. Контекстно-зависимые ошибки. Ошибки, связанные с употреблением типов. Ошибки, допускаемые во время прогона. Ошибки, связанные с нарушением ограничений.   | 1  | ПК-1, УК-2 |
|   | Итого   | 1  |            |
| Итого за семестр                                    |   | 18 |            |
| Итого   |   | 18 |            |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины                  | Наименование практических занятий (семинаров)     | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                                    |   |                 |                         |
| 2 Введение в компиляцию                             | Введение в компиляцию                             | 2               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 2               |                         |
| 3 Теория языков                                     | Теория языков                                     | 4               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 4               |                         |
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | 4               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 4               |                         |
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх                 | Синтаксический анализ снизу вверх                 | 4               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 4               |                         |
| 6 Включение действий в синтаксис                    | Включение действий в синтаксис                    | 4               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 4               |                         |
| Итого за семестр                                    |   | 18              |                         |
| Итого   |   | 18              |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины                  | Наименование лабораторных работ                             | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                                    |   |                 |                         |
| 3 Теория языков                                     | Синтаксический анализ с использованием конечных автоматов   | 4               | ПК-1, УК-2              |
|   | Синтаксический анализ с использованием регулярных выражений | 2               |                         |
|   | Итого   | 6               |                         |
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | Синтаксический анализ с использованием LL-грамматик         | 6               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 6               |                         |
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх                 | Синтаксический анализ с использованием LR-грамматик         | 6               | ПК-1, УК-2              |
|   | Итого   | 6               |                         |
| Итого за семестр                                    |   | 18              |                         |
| Итого   |   | 18              |                         |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины                  | Виды самостоятельной работы                        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля               |
|---|--|-----------------|-------------------------|------------------------------|
| <b>7 семестр</b>                                    |  |                 |                         |                              |
| 1 Предварительные математические сведения           | Подготовка к зачету с оценкой                      | 1               | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, УК-2              | Тестирование                 |
|   | Итого  | 2               |                         |                              |
| 2 Введение в компиляцию                             | Подготовка к зачету с оценкой                      | 1               | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              |
|   | Написание конспекта самоподготовки                 | 1               | ПК-1, УК-2              | Конспект самоподготовки      |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, УК-2              | Тестирование                 |
|   | Итого  | 3               |                         |                              |
| 3 Теория языков                                     | Подготовка к зачету с оценкой                      | 2               | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              |
|   | Написание конспекта самоподготовки                 | 1               | ПК-1, УК-2              | Конспект самоподготовки      |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, УК-2              | Тестирование                 |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6               | ПК-1, УК-2              | Лабораторная работа          |
|   | Написание отчета по лабораторной работе            | 1               | ПК-1, УК-2              | Отчет по лабораторной работе |
|   | Итого  | 11              |                         |                              |
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | Подготовка к зачету с оценкой                      | 2               | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              |
|   | Написание конспекта самоподготовки                 | 2               | ПК-1, УК-2              | Конспект самоподготовки      |
|   | Подготовка к тестированию                          | 1               | ПК-1, УК-2              | Тестирование                 |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6               | ПК-1, УК-2              | Лабораторная работа          |
|   | Написание отчета по лабораторной работе            | 1               | ПК-1, УК-2              | Отчет по лабораторной работе |
|   | Итого  | 12              |                         |                              |



|                                     |  |    |            |                              |
|-------------------------------------|--|----|------------|------------------------------|
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх | Подготовка к зачету с оценкой                      | 2  | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки                 | 2  | ПК-1, УК-2 | Конспект самоподготовки      |
|                                     | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, УК-2 | Тестирование                 |
|                                     | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6  | ПК-1, УК-2 | Лабораторная работа          |
|                                     | Написание отчета по лабораторной работе            | 1  | ПК-1, УК-2 | Отчет по лабораторной работе |
|                                     | Итого  | 12 |            |                              |
| 6 Включение действий в синтаксис    | Подготовка к зачету с оценкой                      | 2  | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки                 | 1  | ПК-1, УК-2 | Конспект самоподготовки      |
|                                     | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, УК-2 | Тестирование                 |
|                                     | Итого  | 4  |            |                              |
| 7 Проектирование компиляторов       | Подготовка к зачету с оценкой                      | 2  | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки                 | 1  | ПК-1, УК-2 | Конспект самоподготовки      |
|                                     | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, УК-2 | Тестирование                 |
|                                     | Итого  | 4  |            |                              |
| 8 Генерация кода                    | Подготовка к зачету с оценкой                      | 1  | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки                 | 1  | ПК-1, УК-2 | Конспект самоподготовки      |
|                                     | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, УК-2 | Тестирование                 |
|                                     | Итого  | 3  |            |                              |
| 9 Исправление и диагностика ошибок  | Подготовка к зачету с оценкой                      | 1  | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              |
|                                     | Написание конспекта самоподготовки                 | 1  | ПК-1, УК-2 | Конспект самоподготовки      |
|                                     | Подготовка к тестированию                          | 1  | ПК-1, УК-2 | Тестирование                 |
|                                     | Итого  | 3  |            |                              |
| Итого за семестр                    |  | 54 |            |                              |
| Итого                               |  | 54 |            |                              |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов

занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           |           | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |   |
| ПК-1                    | +                         | +          | +         | +         | Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |
| УК-2                    | +                         | +          | +         | +         | Зачёт с оценкой, Конспект самоподготовки, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля               | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|------------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>7 семестр</b>             |  |   |   |                  |
| Зачёт с оценкой              | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Конспект самоподготовки      | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Лабораторная работа          | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Тестирование                 | 3  | 3   | 4   | 10               |
| Отчет по лабораторной работе | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Итого максимум за период     | 33   | 33  | 34  | 100              |
| Нарастающим итогом           | 33   | 66  | 100   | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)         |
|-----------------------|--|-----------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100   | A (отлично)           |
| 4 (хорошо) (зачтено)  | 85 – 89  | B (очень хорошо)      |
|                       | 75 – 84  | C (хорошо)            |
|                       | 70 – 74  | D (удовлетворительно) |

|                                      |                |                         |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69        | Е (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64        |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебное пособие / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2019. 264 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9043>.

2. Калайда В. Т. Теория языков программирования и методов трансляции: учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2007. – 244 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 44 экз.).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Песков, М. А. Лингвистическое программное обеспечение САПР: учебное пособие / М. А. Песков, С. И. Борисов; ред. М. А. Песков. – Томск : Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2010. – 108 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.).

2. Складаров, В. А. Программное и лингвистическое обеспечение персональных ЭВМ. Системы общего назначения: справочное пособие / В. А. Складаров. – Минск: Вышэйшая школа, 1992. – 462 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

3. Калайда В. Т. Теория вычислительных процессов и структур: учебное пособие. – Томск: ТМЦДО, 2007. – 269 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).

4. Миронов С. В. Формальные языки и грамматики: учебное пособие. — Саратов: СГУ, 2019. — 80 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148854>.

5. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы: учебное пособие для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 429 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/book/formalnye-yazyki-i-kompilyatory-492129>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам, практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / В. В. Романенко, В. Т. Калайда - 2024. 124 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10809>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. Средства разработчика, техническая документация и примеры кода Microsoft Docs: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/docs/>.

3. Виртуальная академия Microsoft Learn: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/training/>.

4. Национальный открытый университете "ИНТУИТ": <https://intuit.ru/>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Depo;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 437 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Видеокамера (2 шт.);
- Кондиционер (внешний блок);
- Кондиционер (внутренний блок);
- Комплект специализированной учебной мебели;

- Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;

- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Деро;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Free Pascal;
- IntelliJ;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- NetBeans IDE;

#### **8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Формируемые компетенции | Формы контроля               | Оценочные материалы (ОМ)                             |
|---|-------------------------|------------------------------|--|
| 1 Предварительные математические сведения | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
| 2 Введение в компиляцию                   | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |                         | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
| 3 Теория языков                           | ПК-1, УК-2              | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |                         | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |                         | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ                              |
|   |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
|   |                         | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ                              |



|   |            |                              |  |
|---|------------|------------------------------|--|
| 4 КС-грамматики и синтаксический анализ сверху вниз | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |            | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |            | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ                              |
|   |            | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
|   |            | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ                              |
| 5 Синтаксический анализ снизу вверх                 | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |            | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |            | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ                              |
|   |            | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
|   |            | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ                              |
| 6 Включение действий в синтаксис                    | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |            | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |            | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
| 7 Проектирование компиляторов                       | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |            | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |            | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |
| 8 Генерация кода                                    | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой              | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|   |            | Конспект самоподготовки      | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|   |            | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                  |

|                                    |            |                         |  |
|------------------------------------|------------|-------------------------|--|
| 9 Исправление и диагностика ошибок | ПК-1, УК-2 | Зачёт с оценкой         | Перечень вопросов для зачета с оценкой               |
|                                    |            | Конспект самоподготовки | Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки |
|                                    |            | Тестирование            | Примерный перечень тестовых заданий                  |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |

|             |  |
|-------------|--|
| 4 (хорошо)  | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Задавая язык программирования, как минимум, необходимо определить:
  - а) набор компиляторов для данного языка программирования
  - б) множество символов, используемых во входных файлах, читаемых программой, и выходных файлах, формируемых ею
  - в) множество символов, которые можно использовать для написания правильных программ
  - г) множество правильных программ
  - д) смысл правильной программы
  - е) набор тестов для проверки правильности программ
2. Как компиляторы решают проблему смысла правильной программы?
  - а) определяют отображения, связывающие с каждой правильной программой предложение в языке, смысл которого мы понимаем
  - б) определяют смысл программы, записанной на любом языке программирования, в терминах эквивалентной «программы» в функциональном исчислении
  - в) оставляют ее решение разработчикам программы
  - г) определяют идеализированную машину, когда интерпретатором данного языка становится абстрактная машина
  - д) выражают его в тех действиях, к которым она побуждает эту машину после того, как та начинает работу в некоторой предопределенной начальной конфигурации
3. Компилятор задан как множество пар  $(x, y)$ , где  $x$  – ...
  - а) программа на исходном языке
  - б) входной файл программы
  - в) интегрированная среда разработки (IDE)
  - г) язык программирования
4. Компилятор задан как множество пар  $(x, y)$ , где  $y$  – ...
  - а) исполняемый файл
  - б) выходной файл программы  $x$
  - в) программа в том языке, на который нужно перевести  $x$
  - г) сообщения о синтаксических ошибках
5. Как работает лексический анализатор, если для данного входного текста (цепочки) и положения указателя в этом тексте анализатор определяет лексему, расположенную непосредственно справа от указанного места, и сдвигает указатель вправо от части текста, образующего лексему?
  - а) косвенно
  - б) прямо
  - в) не прямо
  - г) реверсивно
6. Как работает лексический анализатор, если для данного текста, положения указателя в этом тексте и типа лексемы он определяет, образуют ли знаки, расположенные непосредственно справа от указателя, лексему этого типа и сдвигает указатель вправо от части текста, образующей эту лексему?
  - а) косвенно
  - б) прямо

- в) не прямо
  - г) реверсивно
7. Как описать язык  $L$ , если он бесконечен?
    - а) использовать грамматику
    - б) составить список всех цепочек
    - в) определить конечный автомат
    - г) использовать регулярные выражения
    - д) определить распознаватель
    - е) построить дерево вывода
  8. Что такое терминалы?
    - а) символы, служащие для порождения слов языка  $L$  определенным способом
    - б) символы, из которых образуются слова (цепочки) определяемого языка
    - в) символы, описывающие процесс порождения цепочек языка
    - г) начальный символ грамматики
    - д) конечный символ грамматики
  9. Что такое нетерминалы?
    - а) символы, служащие для порождения слов языка  $L$  определенным способом
    - б) символы, из которых образуются слова (цепочки) определяемого языка
    - в) символы, описывающие процесс порождения цепочек языка
    - г) начальный символ грамматики
    - д) конечный символ грамматики
  10. Проходы компилятора бывают...
    - а) прямыми
    - б) полными
    - в) обратными
    - г) рекурсивными
  11. Промежуточный программный код генерируется...
    - а) параллельно с построением дерева
    - б) при отдельном проходе при обходе дерева, построенного анализатором
    - в) при разборе текста программы на цепочку лексем
    - г) при формировании четверок
    - д) при формировании троек
  12. Основные причины возникновения ошибок программирования:
    - а) программист неправильно пишет ключевое слово языка
    - б) читаемый файл данных содержит неверные значения
    - в) программист использует неправильную конструкцию программы
    - г) определенные значения переменных приводят к ошибкам при вычислении математических выражений
    - д) ошибки взаимного влияния при многопоточной обработке
    - е) программист недостаточно осторожен в применении конструкций языка

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Выполнить лексический анализ математического выражения.
2. Выполнить построение таблицы имен для математического выражения.
3. Выполнить генерацию и оптимизацию псевдокода для математического выражения.
4. Построить регулярное выражение для заданного языка.
5. Решить стандартную систему уравнений с регулярными коэффициентами.
6. Пояснить разницу между недетерминированными и детерминированными конечными автоматами.
7. Пояснить разницу между конечными автоматами с магазинной памятью и без.
8. Построить детерминированный конечный автомат для заданного языка.
9. Построить детерминированный конечный автомат с магазинной памятью для заданного языка.
10. Выполнить минимизацию заданного детерминированного конечного автомата.
11. Построить дерево вывода заданной контекстно-свободной грамматики.
12. Преобразовать детерминированный конечный автомат в регулярное выражение.
13. Преобразовать детерминированный конечный автомат в праволинейную грамматику.

14. Выполнить проверку корректности LL(1)-грамматики.
15. Построить таблицу разбора LL(1)-грамматики.
16. Выполнить разбор цепочки по LL(1)-таблице разбора.
17. Выполнить проверку корректности LR(0)- или LR(1)-грамматики.
18. Построить таблицу разбора LR(0)- или LR(1)-грамматики.
19. Выполнить разбор цепочки по LR(0)- или LR(1)-таблице разбора.
20. Выполнить включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата.
21. Выполнить включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата с магазинной памятью.
22. Выполнить включение действий в синтаксис LL(1)-грамматики.
23. Выполнить включение действий в синтаксис LR(0)- или LR(1)-грамматики.
24. Выполнить включение действий в синтаксис регулярного выражения.

### **9.1.3. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки**

1. Лексический анализ математического выражения. Построение таблицы имен. Генерация и оптимизация псевдокода.
2. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Составление регулярных выражений. Решение стандартной системы уравнений с регулярными коэффициентами.
3. Недетерминированные и детерминированные конечные автоматы. Конечные автоматы с магазинной памятью. Способы представления автоматов. Составление и минимизация конечных автоматов.
4. Контекстно-свободные языки. Построение деревьев вывода. Преобразование конечных автоматов, регулярных выражений и КС-грамматик.
5. Разработка LL(1)-грамматик. Проверка корректности грамматики. Построение множества направляющих символов и таблицы разбора. Разбор цепочки символов по LL(1)-таблице.
6. Разработка LR-грамматик. Проверка корректности LR(0)- и LR(1)-грамматики. Построение множества состояний LR-анализатора. Разбор цепочки символов по LR(0)- и LR(1)-таблице.
7. Включение действий в синтаксис детерминированного конечного автомата и детерминированного конечного автомата с магазинной памятью. Включение действий в синтаксис LL- и LR-анализаторов. Обработка включенных действий в распознавателях регулярных выражений.

### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Синтаксический анализ с использованием конечных автоматов
2. Синтаксический анализ с использованием регулярных выражений
3. Синтаксический анализ с использованием LL-грамматик
4. Синтаксический анализ с использованием LR-грамматик

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании

изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ    | В.В. Романенко    | Согласовано,<br>с3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | В.В. Романенко    | Согласовано,<br>с3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |
| Начальник учебного управления      | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>с3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                               |                |  |
|-------------------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. АСУ              | А.И. Исакова   | Согласовано,<br>79bf1038-9d22-4279-<br>a1e8-7806307b7f82 |
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано,<br>с3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                               |                |  |
|-------------------------------|----------------|--|
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Разработано,<br>с3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |
|-------------------------------|----------------|--|