МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ»

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 4, 5

Семестр 8, 9, 10

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

Распределение учебного времени

Виды учебной работы	Семестр 8	Семестр 9	Семестр 10	Всего	Единицы
Лекции	6	6		12	часов
Лабораторные работы	6	6		12	часов
Практические занятия					часов
Курсовой проект/работа (аудиторная)					часов
Всего аудиторных занятий	**12**	**12**		**24**	**часов**
Из них в интерактивной форме	4		2	6	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**24**	**123**		**147**	**часов**
Всего (без экзаменов)	**36**	**135**		**171**	**часов**
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена			**9**	**9**	**часов**
Общая трудоемкость	**36**	**135**	**9**	**180**	**часов**
(в зачётных единицах)				**5**	**з.е.**

Экзамен - 10 семестр
Контрольная работа 8, 9 семестры

Томск 2017

Согласована на портале № 18463

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 6 » 4 2017 г.

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника** (квалификация (степень) «бакалавр»), утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «6» апреля 2017 г., протокол № 6.

Разработчик д.т.н., профессор каф. АСУ _____ В. Т. Калайда

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.ф.-м.н., доцент _____ И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и выпускающей
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперты:

Кафедра АСУ, доцент _____ А.И. Исакова
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 18463

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» читается в 8, 9, 10 семестрах и предусматривает чтение лекций, выполнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ, получение различного рода консультаций.

Цель преподавания дисциплины - систематическое рассмотрение основных понятий языков программирования; синтаксиса, семантики, формальных способов описания языков программирования; типов данных, способов и механизмов управления данными; методов и основных этапов трансляции; конструкции распределенного и параллельного программирования.

Задачей дисциплины является получение знаний в области теории формальных языков, формальных грамматик, теории автоматов и методов трансляции.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теория языков программирования и методы трансляции» входит в базовый цикл вариативной части» (Б1.В.ОД.14).

Успешное овладение данной дисциплиной предполагает предварительные знания по теории множеств, теории графов, полученные в дисциплинах: «Информатика», «Дискретная математика», «Программирование».

Зная теорию по языкам программирования и методам трансляции, студенты смогут использовать эти знания при дальнейшем проектировании программных систем, при подготовке ВКР.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» направлен на формирование следующих компетенций:

1. Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (**ПК-1**).
2. Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (**ПК-2**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования,

– основные положения теории формальных грамматик и языков,

– методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования,

– стандарты, используемые для языков программирования;

Уметь:

– самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования,

– разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик,

– пользоваться стандартными терминами и определениями,

– читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования;

Владеть:

– перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

Согласована на портале № 18463

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зачётных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8	Семестр 9	Семестр 10
Аудиторные занятия (всего)	**24**	**12**	**12**	
В том числе:				
Лекции	12	6	6	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6	
Самостоятельная работа (всего)	**147**	**24**	**123**	
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Подготовка контрольных работ	41	8	33	
Проработка лекционного материала	31	6	25	
Подготовка к лабораторным занятиям	46	6	40	
Самостоятельное изучение тем теоретической части	29	4	25	
Подготовка к экзамену	**9**			**9**
Вид промежуточной аттестации (**экзамен**)				экзамен
Общая трудоёмкость час	**180**	**36**	**135**	**9**
зач. ед.	**5**			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Тематика лекций	Лек.	Лаб.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции
8 семестр						
1.	ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ	1				ПК-1; ПК-2
2.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛЬНОГО ОПИСАНИЯ ЯЗЫКА	2				ПК-1; ПК-2
3.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОМПИЛЯЦИИ.	1				ПК-1; ПК-2
4	ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ.	1				ПК-1; ПК-2
5.	КОНТЕКСТНО - СВОБОДНЫЕ ГРАММАТИКИ	1				ПК-1; ПК-2
9 семестр						
6.	АВТОМАТЫ С МАГАЗИННОЙ ПАМЯТЬЮ	1				ПК-1; ПК-2
7.	МЕТОДЫ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	1				ПК-1; ПК-2
8.	ВКЛЮЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ В СИНТАКСИС	1				ПК-1; ПК-2
9.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ	1				ПК-1; ПК-2
10.	ИСПРАВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ОШИБОК ОПТИМИЗАЦИЯ КОДА	2				ПК-1; ПК-2
ВСЕГО		**12**	**12**	**147**	**171**	

Согласована на портале № 18463

5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Таблица 5.2

№ п/п	Тематика лекций	Содержание разделов	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**
8 семестр				
1.	ВВЕДЕНИЕ	Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, порядок изучения материала, связи с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовки инженеров по специальности 09.03.01.	1	ПК-1; ПК-2
2.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛЬНОГО ОПИСАНИЯ ЯЗЫКА	Множество цепочек. Операции над цепочками. Языки. Операции над языками. Итерация языка. Гомоморфизм. Алгоритмы. Частичные алгоритмы. Полные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Задание алгоритмов. Проблемы. Пример формального описания языка.	2	ПК-1; ПК-2
3.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОМПИЛЯЦИИ	Задание языков программирования. Синтаксис и семантика. Процесс компиляции. Лексический анализ. Работа с таблицами. Синтаксический анализ.	1	ПК-1; ПК-2
4	ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ	Способы определения языков. Грамматики. Грамматики с ограничениями на правила. Распознаватели. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Алгоритм решения системы линейных уравнений с регулярными выражениями. Регулярные множества и конечные автоматы. Проблема разрешимости.	1	ПК-1; ПК-2
5.	КОНТЕКСТНО - СВОБОДНЫЕ ГРАММАТИКИ	Основные понятия и определения. Деревья выводов. Преобразование КС-грамматик. Алгоритм устранения недостижимых символов. Алгоритм преобразования в грамматику без е-правил. Алгоритм устранения цепных правил.	1	ПК-1; ПК-2
10 семестр				
6.	АВТОМАТЫ С МАГАЗИННОЙ ПАМЯТЬЮ	Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Расширенные МП-автоматы. Недетерминированные и детерминированные МП-автоматы. Языки, допускаемые МП-автоматами. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.	1	ПК-1; ПК-2
7.	МЕТОДЫ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	Прямые и синтаксически ориентированные методы анализа. Нисходящая методика синтаксического анализа. **LL(K)**-грамматики. Алгоритмы разбора для **LL(1)**-грамматики. Метод	1	ПК-1; ПК-2

Согласована на портале № 18463

		рекурсивного спуска.Алгоритм разбора для **LR(K)**-грамматики. **S**-грамматика. Алгоритмы построения управляющей таблицы **LL(1)**-грамматики Формальное определение алгоритма разбора типа "перенос-свертка".		
8.	ВКЛЮЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ В СИНТАКСИС	Получение четверок. Работа с таблицей символов	1	ПК-1; ПК-2
9.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ	Стек времени прогона. Методы вызова параметров. Вызов по значению. Вызов по имени. Вызов по результату. Вызов по значению и результату.	1	ПК-1; ПК-2
10.	ИСПРАВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ОШИБОК ОПТИМИЗАЦИЯ КОДА	Типы ошибок. Лексические ошибки. Ошибки в употреблении скобок. Синтаксические ошибки. Режим переполоха. Исключение символов. Включение символов. Правила для ошибок. Сообщения о синтаксических ошибках.	2	ПК-1; ПК-2
ВСЕГО			**12**	

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	«Информатика»	+						+			+
2.	«Дискретная математика»		+	+	+	+	+	+			+
3.	«Программирование»			+	+		+	+	+	+	

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы при изучении последующих дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Подготовка ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Л.	Лаб.	СРС	Формы контроля
ПК-1	+	+	+	Проверка конспекта на лекции, проверка дом.заданий, контрольная работа
ПК-2	+	+	+	Опрос на лекции, защита лаб. работ, проверка дом. задания, контрольная работа

Л – лекция, ЛЗ – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

6 МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде		2	**2**

Согласована на портале № 18463

Игра	2		**2**
Поисковый метод		2	**2**
Итого интерактивных занятий	**2**	**4**	**6**

Примечание.

1. Работа в команде» происходит при коллективном выполнении заданий всех лабораторных работ.
2. «Поисковый метод» студенты используют при выполнении заданий (лаб. работа № 2, лаб. работа № 3).
3. Различные игровые моменты предлагаются студентам во время лекций.

7 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Темы лабораторной работы	Трудоёмкость (час.)	ПК
9 семестр				
1.	2, 3, 4	Генерации и оптимизации промежуточного кода для арифметического выражения	3	ПК-1; ПК-2
2.	2, 3, 4, 10	Построить грамматику и написать программы разбора описания структуры для языков Pascal и C++ методом рекурсивного спуска	3	ПК-1; ПК-2
10 семестр				
3.	4, 5, 7, 10	Построить грамматику и построить таблицу разбора **LL(1)** и написать программу разбора описания структуры для языков Pascal и C++.	3	ПК-1; ПК-2
4.	4, 5, 7, 10	Построить грамматику, таблицу разбора **LR(1)** и написать программу разбора описания структуры для языков Pascal и C++	3	ПК-1; ПК-2
ВСЕГО			**12**	

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ) не предусмотрены РУП.

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоёмкость (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д.)
1.	1÷10	Проработка лекционного материала	31	ПК-1; ПК-2	Опрос на занятиях (устно)
2.	3, 4, 7	Подготовка к лабораторным работам	46	ПК-1; ПК-2	Отчет, защита лабораторных работ
3.	3÷10	Подготовка контрольных работ	41	ПК-1; ПК-2	Проверка заданий контр. работ
4.	3, 5	Самостоятельное изучение тем теоретической части	29	ПК-1; ПК-2	Дом.задание, тест
5.	1÷10	Подготовка к экзамену	9	ПК-1; ПК-2	Оценка за экзамен
ИТОГО (с экзаменом)			**156**		

Согласована на портале № 18463

Темы для самостоятельного изучения (Всего 29 часов).

1. Оптимизация линейных блоков (4 час.).
2. Базовые топологические преобразования (14 час.).
3. Топологические преобразования для оптимизации циклов (11 час.).

Варианты тем для 2-х контрольных работ.

1. Генерация кода. Алгоритм генерации кода. Оптимизация кода. Исправление ошибок. Анализ структурной схемы компилятора.
2. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Алгоритм построения канонического конечного автомата.
3. Грамматика без циклов. Нормальная форма Хомского. Нормальная форма Грейбах. Алгоритм устранения левой рекурсии.
4. . Конечный преобразователь. Регулярный перевод. Преобразователь с магазинной памятью.
5. Грамматика предшествования. Простое, слабое, оперативное предшествование.
6. Вызов по ссылке. Куча. Счетчик ссылок. Сборка мусора.
7. Контекстно-зависимые ошибки, связанные с употреблением типов. Ошибки, допускаемые во время прогона. Ошибки, связанные с нарушением ограничений.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ – не предусмотрен РУП.

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА не предусмотрена для студентов ЗиВФ.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Основная литература:

1. Гарайс, Д. В. Новые технологии в программировании: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. — Томск: ТУСУР, 2014. — 176 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796
2. Кручинин, В. В. Технологии программирования: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Кручинин В. В. — Томск: ТУСУР, 2013. — 271 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2834

12.2 Дополнительная литература

1. Калайда В.Т. Теория языков программирования и методов трансляции. Учебное пособие. – Томск: Изд. – во, ТУСУР, 2007 – 244 с. (45 экз.).
2. Рейуорд-Смит, В. Дж. Теория формальных языков. Вводный курс : Пер. с англ. / В. Дж. Рейуорд-Смит ; пер. Б. А. Кузьмин, ред. пер. Б. А. Шестаков. - М.: Радио и связь, 1988. - 124 с. (10 экз.)
3. Льюис Ф., Розешкранц Д., Стирнз Р. Теоретические основы проектирования компиляторов. — М.: Мир, 1979. – 656 с. (2 экз.)
4. Теория языков программирования и методы трансляции: Методическое пособие / Калайда В. Т. – 2012. 219 с. [Электонный ресурс] - Научно-образовтельный портал ТУСУР – 2012. – Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2063

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Языки и технологии программирования: Методические рекомендации к практическим занятиям, **лабораторным работам и самостоятельной работе** / Надреев И. И. – 2012. 16 с. – [электронный ресурс] – Режим доступа http://edu.tusur.ru/training/publications/2540
2. Панов, С.А. Теория и технологии программирования: Методические указания к **лабораторным работам** [Электронный ресурс] / Панов С. А. — Томск: ТУСУР, 2015. — 28 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5014

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Согласована на портале № 18463

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.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. www.compress.ru – Журнал «КомпьютерПресс»
2. www.osp.ru – Издательство «Открытые системы»
3. www.cnews.ru – Издание о высоких технологиях
4. www.it-daily.ru – Новости российского ИТ-рынка
5. www.isn.ru – Российская сеть информационного общества

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

Согласована на портале № 18463

14. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 18463

Приложение 1

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ»

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Форма обучения заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 4, 5

Семестр 8, 9, 10

Учебный план набора 2012 года и последующих лет.

Экзамен - 10 семестр

Контрольная работа 8, 9 семестры

Томск 2017

Согласована на портале № 18463

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Теория языков программирования и методы трансляции» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	**Знать:** – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования; **Уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования; **Владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 18463

	пониманием границ применимости		
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2. Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-1

ПК-1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС знать:** – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС владеть:** – перспективным и направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
Виды занятий	–Интерактивные лабораторные занятия; –Интерактивные лекции;	–Интерактивные лабораторные занятия; –Интерактивные лекции;	–Интерактивные лабораторные занятия; –Лабораторные

Согласована на портале № 18463

	–Лабораторные занятия; –Лекции; –Самостоятельная работа; –Подготовка к экзамену;	–Лабораторные занятия; –Лекции; –Самостоятельная работа; –Подготовка к экзамену;	занятия; –Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	–Контрольная работа; –Отчет по лабораторной работе; –Домашнее задание; –Отчет по индивидуальному заданию; –Опрос на занятиях; –Экзамен;	–Контрольная работа; –Отчет по лабораторной работе; –Домашнее задание; –Отчет по индивидуальному заданию; –Опрос на занятиях; –Экзамен;	–Отчет по лабораторной работе; –Домашнее задание; –Отчет по индивидуальному заданию; –Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов** ИС **на высоком уровне знать:** – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС на высоком уровне уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС на высоком уровне владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
Хорошо (базовый уровень)	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов** ИС хорошо	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС**	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС хорошо**

Согласована на портале № 18463

	знать: – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования,	**хорошо уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями,	**владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов** ИС **знать общие понятия**: – теоретических основ методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков,	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС уметь на низком уровне :** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик,	**Благодаря способности разрабатывать модели компонентов ИС владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-**	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-**	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-**

Согласована на портале № 18463

	программных комплексов и БД знать: – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**программных комплексов и БД уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	**программных комплексов и БД владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
Виды занятий	– Интерактивные лабораторные занятия; – Интерактивные лекции; – Лабораторные занятия; – Лекции; – Самостоятельная работа; – Подготовка к экзамену;	– Интерактивные лабораторные занятия; – Интерактивные лекции; – Лабораторные занятия; – Лекции; – Самостоятельная работа; – Подготовка к экзамену;	– Интерактивные лабораторные занятия; – Лабораторные занятия; – Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	– Контрольная работа; – Отчет по лабораторной работе; – Домашнее задание; – Отчет по индивидуальному заданию; – Опрос на занятиях; – Экзамен;	– Контрольная работа; – Отчет по лабораторной работе; – Домашнее задание; – Отчет по индивидуальному заданию; – Опрос на занятиях; – Экзамен;	– Отчет по лабораторной работе; – Домашнее задание; – Отчет по индивидуальному заданию; – Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	**Благодаря способности разрабатывать компоненты**	**Благодаря способности разрабатывать**	**Благодаря способности**

Согласована на портале № 18463

	аппаратно-программных комплексов и БД на высоком уровне знать: – теоретические основы методов проектирования и способы описания языков программирования, – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**компоненты аппаратно-программных комплексов и БД на высоком уровне уметь:** – самостоятельно выполнять формальное описание синтаксиса и семантики, несложных процедурно - ориентированных и проблемно - ориентированных языков программирования, – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	**разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД на высоком уровне владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.
Хорошо (базовый уровень)	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД хорошо знать:** – основные положения теории формальных грамматик и языков, – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД хорошо уметь:** – разрабатывать алгоритмы, реализующие методы синтаксического анализа и перевода для наиболее часто используемых классов формальных грамматик, – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД хорошо владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

Согласована на портале № 18463

		самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД знать:** – методы синтаксического анализа и перевода для класса формальных языков, используемых для описания основных конструкций языков программирования, – стандарты, используемые для языков программирования.	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД уметь:** – пользоваться стандартными терминами и определениями, – читать научные статьи и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно - исследовательских задач, связанных с разработкой языков и реализацией систем программирования.	**Благодаря способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и БД владеть:** – перспективными направлениями работ и методическими подходами в области формальных методов описания и введения стандартов, используемых для описания языков программирования.

3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1. Темы лабораторных работ

1. Генерации и оптимизации промежуточного кода для арифметического выражения
2. Построить грамматику и написать программы разбора описания структуры для языков Pascal и C++ методом рекурсивного спуска
3. Построить грамматику и построить таблицу разбора **LL(1)** и написать программу разбора описания структуры для языков Pascal и C++.
4. Построить грамматику, таблицу разбора **LR(1)** и написать программу разбора описания структуры для языков Pascal и C++

3.2. Темы для самостоятельного изучения.

1. Оптимизация линейных блоков.
2. Базовые топологические преобразования.
3. Топологические преобразования для оптимизации циклов.

3.3. Темы для 2=х контрольных работ

1. Генерация кода. Алгоритм генерации кода. Оптимизация кода. Исправление ошибок. Анализ структурной схемы компилятора.
2. Графическое представление конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Алгоритм построения канонического конечного автомата.

Согласована на портале № 18463

3. Грамматика без циклов. Нормальная форма Хомского. Нормальная форма Грейбах. Алгоритм устранения левой рекурсии.

4. . Конечный преобразователь. Регулярный перевод. Преобразователь с магазинной памятью.

5. Грамматика предшествования. Простое, слабое, оперативное предшествование.

6. Вызов по ссылке. Куча. Счетчик ссылок. Сборка мусора.

7. Контекстно-зависимые ошибки, связанные с употреблением типов. Ошибки, допускаемые во время прогона. Ошибки, связанные с нарушением ограничений.

3.5 Вопросы для экзамена

1. Языки. Операции над языками. Итерация языка. Гомоморфизм. Алгоритмы. Частичные алгоритмы. Полные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Задание алгоритмов. Проблемы. Пример формального описания языка.
2. Синтаксис и семантика. Процесс компиляции. Лексический анализ. Работа с таблицами. Синтаксический анализ.
3. Способы определения языков. Грамматики. Грамматики с ограничениями на правила. Распознаватели. Регулярные множества, их распознавание и порождение.
4. Алгоритм решения системы линейных уравнений с регулярными выражениями. Регулярные множества и конечные автоматы. Проблема разрешимости.
5. Основные понятия и определения. Деревья выводов. Преобразование КС-грамматик.
6. Алгоритм устранения недостижимых символов. Алгоритм преобразования в грамматику без e-правил. Алгоритм устранения цепных правил.
7. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Расширенные МП-автоматы. Недетерминированные и детерминированные МП-автоматы. Языки, допускаемые МП-автоматами. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
8. Прямые и синтаксически ориентированные методы анализа. Нисходящая методика синтаксического анализа. **LL(K)**-грамматики. Алгоритмы разбора для **LL(1)**-грамматики. Метод рекурсивного спуска.
9. Алгоритм разбора для **LR(K)**-грамматики. **S**-грамматика. Алгоритмы построения управляющей таблицы **LL(1)**-грамматики Формальное определение алгоритма разбора типа "перенос-свертка".
10. Стек времени прогона. Методы вызова параметров. Вызов по значению. Вызов по имени. Вызов по результату. Вызов по значению и результату.
11. Типы ошибок. Лексические ошибки. Ошибки в употреблении скобок.
12. Синтаксические ошибки. Режим переполоха. Исключение символов. Включение символов. Правила для ошибок. Сообщения о синтаксических ошибках.

4. Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

1. Теория языков программирования и методы трансляции: Методическое пособие / Калайда В. Т. – 2012. 219 с. [Электонный ресурс] - Научно-образовтельный портал ТУСУР – 2012. – Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2063

Перечень методических указаний по проведению практических занятий и самостоятельной работы

1. Языки и технологии программирования: Методические рекомендации к практическим занятиям, **лабораторным работам и самостоятельной работе** / Надреев И. И. – 2012. 16 с. – [электронный ресурс] – Режим доступа http://edu.tusur.ru/training/publications/2540
2. Панов, С.А. Теория и технологии программирования: Методические указания к **лабораторным работам** [Электронный ресурс] / Панов С. А. — Томск: ТУСУР, 2015. — 28 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5014

Согласована на портале № 18463