

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 09.09.2022 15:45:22

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ae10306630820184114

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им.
А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал
Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Р.А. Шамсутдинов
« 01 » сентября 2017г.
Регистрационный номер 0428 10/18-25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Проектирование компиляторов и интерпретаторов

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.02

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация: бакалавр

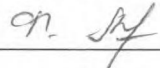
Направленность (профиль) программы: Информационные системы

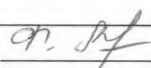
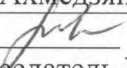
Виды профессиональной деятельности: проектно-технологическая, монтажно-наладочная

Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №219 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 09.03.02, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017г., протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана ст.преподавателем Лямовым Ю.О. 
(подпись преподавателя)

утверждена на заседании кафедры ИТ протокол № 2 от 01.09.2017 г.

И.о. заведующего кафедрой к.п.н. Ахмедзянова Ф.К. 

Рабочая программа дисциплины:	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	на заседании кафедры ИТ	01.09.2017	№2	 И.о. зав.кафедрой Ф.К. Ахмедзянова
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	01.09.2017	№2	 Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	01.09.2017		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является обучение студентов основным методам построения трансляторов с алгоритмических языков. Рассмотреть формальные модели и методы трансляции.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

1. Усвоение навыков в практическом применении формальных языков и грамматик, лексического и синтаксического анализа.
2. Освоение методов синтеза объектной программы.
3. Знание работы и построения конечных автоматов и автоматов с магазинной памятью.
4. Знание атрибутивных грамматик и конечных распознавателей.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.5 компетенций:

Компетенция: ПК-12.

Предшествующие дисциплины: Представление и обработка знаний в информационных системах; Управление данными; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Технология обработки информации; Операционные системы; Методы трансляции; Теория формальных грамматик; Теория языков программирования.

Последующие дисциплины: Технологии программирования; Вычислительная математика; Информационные системы реального времени; Управление в реальном масштабе времени; Программное обеспечение робототехнических систем; Программное обеспечение мобильных систем; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая Трудоемкость		Семестр	
			5	
	В ЗЕ	В часах	В ЗЕ	В часах
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	3	108
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>1</i>	<i>36</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	0,5	18	0,5	18
<i>Самостоятельная работа Обучающегося</i>	<i>2</i>	<i>72</i>	<i>2</i>	<i>72</i>

Проработка учебного материала	2	72	2	72
Курсовой проект	Не предусмотрен			
Курсовая работа	Не предусмотрена			
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)				
Промежуточная аттестация	Зачет			

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая Трудоемкость		Семестр	
			6	
	В ЗЕ	В часах	В ЗЕ	В часах
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	3	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)	0,2	8	0,2	8
Лекции	0,1	4	0,1	4
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	0,1	4	0,1	4
Самостоятельная работа Обучающегося	2,7	96	2,7	96
Проработка учебного материала	2,7	96	2,7	96
Курсовой проект	Не предусмотрен			
Курсовая работа	Не предусмотрена			
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)	0,1	4	0,1	4
Промежуточная аттестация	Зачет			

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-12 - способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)			
Знание (ПК-123) – основ формальных языков и грамматик, синтаксиса и семантики языков	Знание основ формальных языков и грамматик, синтаксиса и семантики языков	Знание основ формальных языков и грамматик, синтаксиса и семантики языков, нотаций Бекуса-Нуара и синтаксические диаграммы Вирта	Знание основ формальных языков и грамматик, синтаксиса и семантики языков, нотаций Бекуса-Нуара и синтаксические диаграммы Вирта, основ модельного языка программирования НеМо

Умение (ПК-12У) – работать с языками и грамматиками, проводить лексический анализ языка	Умение работать с языками и грамматиками, проводить лексический анализ языка, разбивать лексемы на классы	Умение работать с языками и грамматиками, проводить лексический анализ языка, разбивать лексемы на классы, применять конечные автоматы в анализе	Умение работать с языками и грамматиками, проводить лексический анализ языка, разбивать лексемы на классы, применять конечные автоматы в анализе, идентифицировать лексические ошибки
Владение (ПК-12В) – навыками работы с языком HeMo, навыками реализации компиляции исходных данных	Владение навыками работы с языком HeMo, навыками реализации компиляции исходных данных	Владение навыками работы с языком HeMo, навыками реализации компиляции исходных данных, генерации и проверки условий корректности программ	Владение навыками работы с языком HeMo, навыками реализации компиляции исходных данных, генерации и проверки условий корректности программ, верификации моделей программ

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 3а

Распределение фонда времени по видам занятий
Очная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Синтаксис языков программирования							ФОС ТК-1
Верифицирующий Компилятор – Challenge Антони Хоара	14	2		-	12	ПК-12	Текущий контроль
Введение в синтаксис языков программирования	14	2		-	12	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 2. Семантика языков программирования							ФОС ТК-2
Введение в семантику языков программирования	14	2		-	12	ПК-12	Текущий контроль
Введение в трансляцию языков программирования	16	4		-	12	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 3. Трансляция и верификация							ФОС ТК-3
Основы дедуктивная верификация вычислительных программ	26	4	10	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ	24	4	8	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Зачет						ПК-12	ФОС ПА-1
ИТОГО:	108	18	18	-	72		

Таблица 3б

Распределение фонда времени по видам занятий
Заочная форма

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Синтаксис языков программирования							ФОС ТК-1
Верифицирующий Компилятор – Challenge Антони Хоара	18	1	1	-	16	ПК-12	Текущий контроль
Введение в синтаксис языков программирования	17	1		-	16	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 2. Семантика языков программирования							ФОС ТК-2
Введение в семантику языков	17		1	-	16	ПК-12	Текущий контроль

программирования							
Введение в трансляцию языков программирования	17	1		-	16	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 3. Трансляция и верификация							<i>ФОС ТК-3</i>
Основы дедуктивная верификация вычислительных программ	18	1	1	-	16	ПК-12	Текущий контроль
Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ	17		1	-	16	ПК-12	Текущий контроль
Зачет	4					ПК-12	<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО:	108	4	4	-	96		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-12		
	ПК-12У	ПК-12З	ПК-12В
Раздел 1			
Тема 1.1	+	+	
Тема 1.2	+	+	
Раздел 2			
Тема 2.1		+	+
Тема 2.2		+	+
Раздел 3			
Тема 3.1	+		+
Тема 3.2	+		+

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Синтаксис языков программирования

Тема 1.1. Верифицирующий Компилятор - Challenge Антони Хоара

Что такое язык программирования? – Неформальное введение в Недетерминированный Модельный язык программирования НеМо. Что такое язык спецификаций? – Спецификация вычислительных программ пред- и пост-условиями и инвариантами циклов. Примеры верификации вручную вычислительных программ методом Флойда.

Литература: [1]; [2].

Тема 1.2. Введение в синтаксис языков программирования

Язык = синтаксис + семантика + прагматика.

Язык программирования =

= формальный синтаксис + операционная семантика + область применения.

Язык спецификаций =

= формальный синтаксис + логическая семантика + область применения.

Нотация Бекуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта. Определение синтаксиса НеМо в формализмах Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм.

Грамматики и синтаксическая классификация Хомского. Эквивалентность формализмов Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм контекстно-свободным грамматикам. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Распознавание регулярных языков. Сканирование лексем.

Синтаксический разбор контексто –свободных языков. Алгоритм Кока – Янгера –Касами распознавания и синтаксического анализа контекстно-свободных языков.

Литература: [1]; [2].

Раздел 2. Семантика языков программирования

Тема 2.1. Введение в семантику языков программирования

Семантика типов данных языка НеМо: “операционный” (теоретико-множественная) и “денотационный” (алгебраический) подходы.

Традиционная и структурная операционная семантики языка НеМо и их связь (непротиворечивость и полнота).

Денотационная семантика языка НеМо, её связь с традиционной и структурной операционной семантиками (непротиворечивость и полнота).

Литература: [1]; [2].

Тема 2.2 Введение в трансляцию языков программирования

Постановка задачи трансляции. Понятие компиляции и интерпретации. Виртуальная машина и реальная платформа. Функциональный подход к проектированию трансляторов.

Виртуальная машина и “виртуальная” операционная семантика языка НеМо.

Трансляция НеМо: компиляция исходников и интерпретация внутреннего представления, доказательство корректности трансляции.

Литература: [1]; [2].

Раздел 3. Трансляция и верификация

Тема 3.1. Основы дедуктивной верификации вычислительных программ

Частичная и тотальная корректность вычислительных программ. Аксиоматическая семантика языка НеМо, её связь со структурной операционной семантикой (непротиворечивость).

Условия корректности программ, проблема их генерации и автоматического “доказательства”. Полностью аннотированные программы, генерация и доказательство условий корректности для таких программ.

Основы автоматического доказательства условий корректности. Разрешимые теории и разрешающие процедуры: двузначная логика, теория равенства, арифметика Пресбургера.

Литература: [1]; [2].

Тема 3.2. Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ.

Верификация моделей программ методом model checking. Логика дерева вычислений: формализм для представления свойств живости и безопасности, алгоритмы верификации, примеры использования.

Смешанные вычисления. Протокол, остаточная программа, детерминант. Трансформационные семантики. Проекция Футауры. Метакомпиляция.

Литература: [1]; [2].

2.3. Курсовое проектирование

Курсовое проектирование по данной дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Синтаксис языков программирования	ФОС ТК-1	Лабораторный практикум Тест по первому разделу
2.	Раздел 2. Семантика языков программирования	ФОС ТК-2	Лабораторный практикум Тест по второму разделу
3.	Раздел 3. Трансляция и верификация	ФОС ТК-3	Лабораторный практикум Тест по третьему разделу

Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-1.

Перечень лабораторных работ:

- Принципы построения и функционирования компиляторов
- Компилятор заданного языка

Тест:

1. В .NET исходные тексты программ компилируются в специальное промежуточное представление, которое называется:

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- 1 Microsoft Intermediate Language
- 2 IL
- 3 MSIL
- 4 SIL

2. С помощью какого механизма в .NET происходит обработка ошибок?

- 1 исключительных событий
- 2 встроенной верификации
- 3 внутренней верификации
- 4 исключительных ситуаций

3. Извлечение из MSIL исходных текстов путем дизассемблирования вряд ли имеет смысл, так как имена локальных переменных, констант и параметров сохраняются только:

- 1 в тестовой версии
- 2 в буферной версии
- 3 в отладочной версии
- 4 в программной версии

4. В .NET единая модель объектов распространяется сразу на:

- 1 все языки программирования
- 2 все средства разработки приложений
- 3 все платформы
- 4 все операционные системы

5. Для того чтобы сборки действительно были независимыми от системы и от других сборок, необходимо, чтобы они сопровождалась явным описанием:

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- 1 предоставляемых ими сервисов
- 2 системных зависимостей
- 3 зависимостей от внешнего мира

Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-2.

Перечень лабораторных работ:

- Разработка компилятора подмножества языка Паскаль на язык Ассемблера
- Программа паролитования директорий

Тест:

1. При создании ссылочные типы инициализируются значением:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 1 null
- 2 true
- 3 false
- 4 1

2. Замена (в частных случаях) использования более дорогих операций более дешевыми

- это:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 1 удаление пустого оператора
- 2 чистка циклов вверх
- 3 объединение циклов
- 4 понижение силы операций

3. Преобразование, при котором программист должен написать что-нибудь для того, чтобы это преобразование было выполнено называется:

(Отметьте один правильный вариант ответа.)

- 1 неявным
- 2 приведением
- 3 назначением
- 4 явным

4. Какие типы данных являются основными в системе типов данных .NET:

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- 1 интерфейсные типы
- 2 типы-значения
- 3 ссылочные типы
- 4 объектные типы

5. Какая из секций является необязательной:

- 1 секция описаний процедур
- 2 секция грамматических правил
- 3 секция описаний

Типовые оценочные средства для текущего контроля: ФОС ТК-3.

Перечень лабораторных работ:

- Проектирование лексического анализатора
- Создание компилятора

Тест:

1. Язык Си-бемоль был разработан:

- 1 путем усечения C++
- 2 путем дополнения C#
- 3 путем дополнения C++
- 4 путем усечения C#

2. В данном примере:

```
using System;
public delegate void EventHandler (string strText);
class EventSource {
    public event EventHandler TextOut;
    public void TriggerEvent() {
        if (TextOut != null) TextOut("Event triggered..."); }
}
class TestApp {
    public static void Main() {
        EventSource evsrc = new EventSource();
        evsrc.TextOut += new EventHandler(CatchEvent); evsrc.TriggerEvent();
        evsrc.TextOut -= new EventHandler(CatchEvent); evsrc.TriggerEvent();
        TestApp theApp = new TestApp();
        evsrc.TextOut += new EventHandler(theApp.InstanceCatch);
        evsrc.TriggerEvent();
    }
    public static void CatchEvent(string strText) { WriteLine(strText); }
    public void InstanceCatch(string strText) { WriteLine("Instance "+strText); }
}

```

происходят:

- 1 подписка на событие
- 2 получение события
- 3 отказ от дальнейшей обработки события
- 4 обработка события с помощью зарегистрированного обработчика

3. В отличие от обычных контекстно-свободных грамматик, в деревянной грамматике в правой части правила находится:

- 1 грамматический образец
- 2 стандартный образец
- 3 функциональный образец
- 4 деревянный образец

4. Данная ситуация: [S' -> S.\$] определяет состояние:

- 1 0
- 2 1
- 3 2
- 4 3

5. Необходимо различать:

- 1 уничтожение памяти

- 2 утилизацию памяти
- 3 опустошение памяти
- 4 заполнение памяти

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Первый этап: типовые тестовые задания

1. Какими свойствами должен обладать любой формальный язык? (выберите все правильные ответы)

- * Однозначность
- Читаемость
- * Разрешимость
- Ясность

2. Грамматика в классификации по Хомскому без ограничений на правила вывода: $\alpha \rightarrow \beta$ является?

- Автоматной грамматикой
- Контекстно-свободной грамматикой
- Контекстной грамматикой
- * Рекурсивно перечислимой грамматикой (грамматика типа 0)

3. К какому понятию в классе распознавателей соответствует в иерархии Хомского рекурсивно перечислимый язык?

- Односторонний детерминированный конечный автомат
- Односторонний недетерминированный автомат с магазинной памятью
- Двухсторонний недетерминированный линейно-ограниченный автомат
- * Машина Тьюринга общего вида

4. Правило вида: $A \rightarrow B$ называется

- * Цепным
- Рекурсивным
- Циклическим
- Тупиковым

5. Продолжите фразу: «Любой конечный язык»

- * является автоматным
- является контекстным
- является детерминированным
- является контекстно-свободным

Второй этап: вопросы к зачету

Компиляторы, ассемблеры, интерпретаторы. Примеры.

2. Основные логические части компилятора. Обзор процесса компиляции.

3. Основные этапы, фазы и проходы компилятора. Примеры.

4. Проектирование компиляторов и используемые инструментальные средства.

Примеры.

5. Цели и общие понятия формализации определений языка. Примеры.

6. Определение языка при помощи множеств и регулярными выражениями, регулярные языки и грамматики. Примеры.
7. Определение языка при помощи продукций. Понятие порождения, сентенциальной формы. Примеры.
8. Формальное определение грамматики. Обычная и расширенная форма Бекуса-Наура. Примеры.
9. Типы грамматик, иерархии Хомского. Примеры.
10. Соотношение между конечным автоматом, регулярным языком и регулярным выражением. Примеры.
11. Роль грамматик 2-ого и 3-ого типа в написании компиляторов. Различия этих грамматик. Примеры.
12. Порождения. Единственность порождения. Левые и правые порождения, связь с регулярными грамматиками. Представление порождений деревьями. Примеры.
13. Однозначность грамматики. Однозначные языки. Методы устранения неоднозначности. Примеры.
14. Ограничения использования контекстно-свободных грамматик для языков программирования. Примеры.
15. Понятие атрибутивной грамматики. Примеры.
16. Задачи синтаксического анализа. Типы синтаксического разбора. Примеры.
17. Семантика языка. Методы определения семантики языка.
18. Лексический анализ. Его задачи. Примеры.
19. Инструментальные средства лексического анализа: регулярные грамматики, конечные автоматы, программные представления конечных автоматов. Примеры.
20. Формальное определение автомата. Примеры.
21. Регулярные выражения и конечный автомат для распознавания идентификатора (с обязательной первой буквой) и действительных чисел.
22. Стандартные программные средства для построения лексических анализаторов. Представление в них идентификаторов (с обязательной первой буквой) и действительных чисел.
23. Связь между LEX и YACC. Примеры.
24. Представление в LEX комментариев.
25. Определение нисходящего синтаксического анализа и его отличие от восходящего синтаксического анализа. Примеры.
26. Символы предпросмотра при нисходящем синтаксическом анализе. Ограничения, накладываемые на множества символов предпросмотра при нисходящем синтаксическом анализе. Пример.
27. Определение множества первых порождаемых символов, стартового символа, символа последователя при нисходящем синтаксическом анализе. Пример.
28. Определение LL(1), LL(k) грамматики. LL(1), LL(k) языки. Нечистые грамматики. Преобразование грамматик к LL(1), LL(k) грамматикам. Примеры.
29. Метод рекурсивного спуска при программировании нисходящего синтаксического анализа, проблемы его реализации и их преодоление и ограничения. Примеры.
30. Цель и методы преобразования грамматик – удаление левой рекурсии, факторизация. Примеры.
31. Недостатки синтаксического анализа методом рекурсивного спуска, пути их возможного преодоления. Примеры.
32. Введение действий в грамматику. Использование стековых структур. Постфиксные, инфиксные выражения. Примеры.
33. Восходящий синтаксический анализ, особенности реализации. Примеры.
34. Определение LR(1), LR(k) грамматики, возможности сведения к LR(1). LR(1), LR(k) языки (сравнение с LL(1) языками и грамматиками). Примеры.
35. Левые и правые рекурсии, однозначность в LR(1) при синтаксическом разборе. Примеры.
36. Таблицы синтаксического анализа при восходящем синтаксическом анализе. Пример.

37. Использование таблицы синтаксического анализа при восходящем синтаксическом анализе. Стековые структуры (символов и состояний) восходящего синтаксического анализа. Пример.

38. Создание таблиц синтаксического анализа, правила и алгоритм. Правила введения аннотаций в грамматику. Конфигурации и состояния грамматики. Пример.

39. Понятие переноса и свёртки в восходящем синтаксическом анализе, их возможные конфликты и способы разрешения. Примеры.

40. LR(0), SLR(1), LALR(1), LR(1) алгоритмы и их практическое использование для синтаксического анализа языков программирования. Способ сокращения таблицы синтаксического анализа по переносам, к чему это приводит? Примеры.

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование** и **письменного задания**.

Первый этап проводится в виде тестирования. **Тестирование** ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на вопросы.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 6

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций	от 86 до 100	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций	от 71 до 85	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций	от 51 до 70	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций	до 51	Не зачтено

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Орлов С. А. Теория и практика языков программирования. [Электронный ресурс]: учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — СПб.: Питер, 2014. — 688 с. — Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=26402>

2. Формальные языки и компиляторы. [Электронный ресурс] / Малявко А.А. - Новоси�.: НГТУ, 2014. - 431 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548152>

4.1.2. Дополнительная литература:

3. Методы программирования. [Электронный ресурс]: учебник / Хохлов Д.Г. - Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2006. - 266 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-207/%D0%9C111.pdf/index.html>

4. Тюгашев А. Языки программирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. — СПб: Питер, 2014. — 336 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=341223>

5. Языки программирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493421>

4.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. [Электронный ресурс]. - М.: Издательство ДМК Пресс, 2010. - 454 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/1270/#1>

7. Бикмурзина, Альфия Рустемовна. Программирование на языке высокого уровня. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Р. Бикмурзина. - Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2009. - 107 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-878/%D0%9C670.pdf/index.html>

8. Медведев, Владислав Иосифович. NET компонентно-ориентированное программирование. [Электронный ресурс] / В. И. Медведев. - Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2007. - 312 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1823/%D0%9C647.pdf/index.html>

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и лабораторных работ, написанием конспекта по темам самостоятельной работы.

Для изучения дисциплины «Проектирование компиляторов и интерпретаторов» рекомендуется использовать следующие источники:

- 1) Учебники и учебные пособия, программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 2) Дидактический материал по всем разделам курса «Проектирование компиляторов и интерпретаторов»:
 - оценочных средств текущего контроля;
 - оценочных средств по промежуточной аттестации.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподаваемого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на лабораторных занятиях.

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием презентаций, видеороликов, При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо

контролировать усвоение материала основной массой студентов, путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знания, опроса студентов.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ.

Любая лабораторная работа должна включать самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- elibrary.ru – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Habrahabr.ru
2. Citforum.ru

4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Visual Studio
- Microsoft Windows Professional 7 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 10, 8

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области информационных технологий и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных технологий.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная деятельность преподавателей связана с информационными технологиями. Направления научных и прикладных работ имеют непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины.

Преподаватель участвует в научно-исследовательской работе кафедры, в семинарах и конференциях по направлению исследований кафедры в рамках своей дисциплины. Руководит научно-исследовательской работой студентов, систематически выступает на региональных и международных научных конференциях, публикует научные работы.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в данной области.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в соответствующей области, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Таблица 7

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
Раздел 1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор (1 шт.); - ноутбук (1 шт.); - настенный экран (1 шт.); - акустические колонки (1 комплект); - учебные столы (24 шт.), стулья (48 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - учебно – наглядные пособия.
Раздел 1-3	Компьютерная аудитория (Л. 201)	- учебные столы (7 шт.), стулья (7 шт.); - доска (1 шт.); - стол преподавателя (1 шт.); - компьютерные столы (12 шт.), стулья (12 шт.); - персональные компьютеры (12 шт.); - локальная вычислительная сеть; - ЖК мониторы 23" (12 шт.); - доска интерактивная (1 шт.); - мультимедиа-проектор (1 шт.).
Раздел 1-3	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер (9 шт.); - ЖК монитор 19" (9 шт.); - столы компьютерные (9 шт.); - учебные столы (8 шт.), стулья (25 шт.).

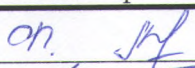
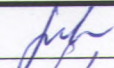
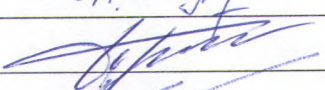
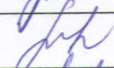
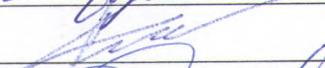
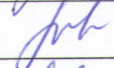
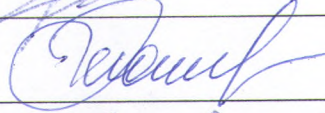
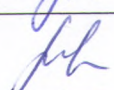
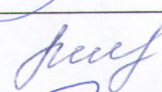
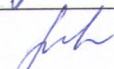
5. Вносимые изменения и утверждения

5.1 Внесение изменений в рабочую программу учебной дисциплины

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

п.п.	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой	«Согласовано» председатель УМК филиала
1.	титульный лист	09.01.18	Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий		
2	4.2.1	01.10.2018	Дополнить электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» http: //biblio-online.ru		
3	Титульный лист	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		

5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год
 Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. ИТ	«Согласовано» председатель УМК филиала
2017/2018		
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		
2022/2023	