

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Р.А.

Должность: Директор ДФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 09.09.2022 15:43:23

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

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 ДФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

2017г.

Регистрационный номер 0428.10/17-25



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Теория формальных грамматик

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.09.02**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

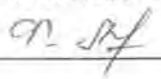
Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

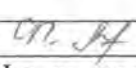
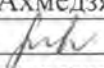
Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая, монтажно-наладочная**

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 Яншиной Т.А. 
(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)

Основной целью изучения дисциплины является подготовка будущих бакалавров к применению теории формальных грамматик при эксплуатации программного обеспечения (ПО) символьной обработки в качестве конечного пользователя и использованию соответствующих методов в программировании.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

1. знание основных понятий, моделей, методов и результатов теории формальных грамматик;
2. освоение теории формальных грамматик;
3. усвоение практических навыков и компетенций для применения теоретических знаний при использовании и разработке программных средств.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 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 профессиональных умений и навыков.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Технология обработки информации; Операционные системы; Методы трансляции; Проектирование компиляторов и интерпретаторов; Теория языков программирования.

Последующие дисциплины: Технологии программирования; Вычислительная математика; Информационные системы реального времени; Управление в реальном масштабе времени; программное обеспечение 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>1,5</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	1	36	1	36
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>
Проработка учебного материала	1,5	54	1,5	54

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	
			4	
	В ЗЕ	В часах	В ЗЕ	В часах
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	3	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)	0,3	12	0,3	12
Лекции	0,1	4	0,1	4
Практические занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные работы	0,2	8	0,2	8
Самостоятельная работа Обучающегося	2,5	92	2,5	92
Проработка учебного материала	2,5	92	2,5	92
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 теории формальных грамматик и автоматов	Знание основ теории формальных грамматик и автоматов, принципы построения грамматик, алфавитов, языков	Знание основ теории формальных грамматик и автоматов, принципы построения грамматик, алфавитов, языков, конечных автоматов	Знание основ теории формальных грамматик и автоматов, принципы построения грамматик, алфавитов, языков, конечных автоматов, основ кодирования логических устройств

Умение (ПК-12У) – применять знания теории формальных грамматик для решения задач построения грамматик и языков и операций над ними	Умение применять знания теории формальных грамматик для решения задач построения грамматик и языков и операций над ними	Умение применять знания теории формальных грамматик для решения задач построения грамматик и языков и операций над ними, построения алгоритмов	Умение применять знания теории формальных грамматик для решения задач построения грамматик и языков и операций над ними, построения алгоритмов, кодирования
Владение (ПК-12В) – навыками построения автоматов Мили и Мура	Владение навыками построения автоматов Мили и Мура	Владение навыками построения автоматов Мили и Мура, построения и минимизации конечных распознавателей	Владение навыками построения автоматов Мили и Мура, построения и минимизации конечных распознавателей, автоматов с магазинной памятью

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. Конечные автоматы							ФОС ТК-1
Функциональные модели дискретных устройств	8	2		-	6	ПК-12	Текущий контроль
Минимизация конечных автоматов.	10	2		-	8	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 2. Кодирование логических устройств							ФОС ТК-2
Логические сети	14	2	4	-	8	ПК-12	Текущий контроль
Противогоночное кодирование. Кодирование в синхронных схемах	18	2	8	-	8	ПК-12	Текущий контроль
Тестирование дискретных устройств. Самопроверяемые дискретные устройства	18	2	8	-	8	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 3. Теория формальных грамматик							ФОС ТК-3
Формальные грамматики и языки	20	4	8	-	8	ПК-12	Текущий контроль
Автоматные грамматики и конечные распознаватели. Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы	20	4	8	-	8	ПК-12	Текущий контроль
Зачет						ПК-12	ФОС ПА-1
ИТОГО:	108	18	36	-	54		

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. Конечные автоматы							ФОС ТК-1
Функциональные модели	14	1	1	-	12	ПК-12	Текущий контроль

дискретных устройств							
Минимизация конечных автоматов.	13		1	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 2. Кодирование логических устройств							<i>ФОС ТК-2</i>
Логические сети	14	1	1	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Противогоночное кодирование. Кодирование в синхронных схемах	14		2	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Тестирование дискретных устройств. Самопроверяемые дискретные устройства	14	1	1	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Раздел 3. Теория формальных грамматик							<i>ФОС ТК-3</i>
Формальные грамматики и языки	14	1	1	-	12	ПК-12	Текущий контроль
Автоматные грамматики и конечные распознаватели. Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы	21		1	-	20	ПК-12	Текущий контроль
Зачет	4					ПК-12	<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО:	108	4	8	-	92		

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		+	+
Тема 2.3		+	+
Раздел 3			
Тема 3.1	+		+
Тема 3.2	+		+

2.2. Содержание дисциплины (модуля)**Раздел 1. Конечные автоматы**

Тема 1.1. Функциональные модели дискретных устройств. Конечные автоматы, классификация и способы задания. Система формул переходов (СФП). Граф-схема алгоритма (ГСА). Переход от СФП к ГСА и от ГСА к конечному автомату.

Литература: [1]; [2]; [3].

Тема 1.2. Минимизация конечных автоматов. Постановка задачи минимизации. Минимизация полных автоматов. Неотличимость состояний. Граф условий неотличимости. Алгоритмы Мура, Хопкрофта. Минимизация частичных автоматов. Совместимость состояний. Сведение задачи минимизации к задаче нахождения сохраняемого правильного покрытия. Точный метод нахождения сохраняемого правильного покрытия, метод последовательных приближений.

Литература: [1]; [2]; [3].

Раздел 2. Кодирование логических устройств

Тема 2.1. Логические сети. Понятие элемента и логической сети. Классификация элементов и логических сетей. Анализ логической сети. Синтез логической сети в различных базисах.

Литература: [1]; [2]; [3].

Тема 2.2. Противогоночное кодирование. Понятие опасных состязаний (гонок). Уточнение задачи синтеза асинхронной схемы и ее сведение к задаче противогоночного кодирования состояний автомата. Соседнее кодирование. Кодирование с помощью связанных множеств. Кодирование с совместным использованием кодов. Кодирование с разделением переходов. Точный и приближенный методы. Кодирование в синхронных схемах. Цели кодирования в синхронных схемах. Кодирование, упрощающее структурные функции переходов. Некоторые эвристические методы. Кодирование, уменьшающее число переключений триггеров.

Литература: [1]; [2]; [3].

Тема 2.3. Тестирование дискретных устройств. Понятие дефекта, неисправности, ошибки. Основные модели неисправностей. Построение тестов для комбинационных схем: псевдослучайная генерация тестов, некоторые структурные методы. Синтез легкотестируемых комбинационных схем. Минимизация полного теста. Тестирование последовательностных схем. Самопроверяемые дискретные устройства. Понятие самопроверяемого дискретного устройства. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств. Синтез самопроверяемых комбинационных схем. Метод дублирования. Неупорядоченные коды и их классификация. Самопроверяемые детекторы кода Бергера и равновесного кода.

Литература: [1]; [2]; [3].

Раздел 3. Теория формальных грамматик

Тема 3.1. Формальные грамматики и языки. Грамматика и язык, порождаемый грамматикой. Классификация языков по Хомскому. Стратегии синтаксического анализа.

Литература: [1]; [2]; [3].

Тема 3.2. Автоматные грамматики и конечные распознаватели. Автоматные грамматики и языки. Конечные распознаватели. Минимизация конечных распознавателей. Лемма о накачке. Недетерминированные конечные распознаватели, теорема о детерминизации. Регулярные множества и регулярные выражения. Теорема Клини. Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы. Контекстно-свободные грамматики и языки. Магазинные автоматы. Эквивалентность контекстно-свободных грамматик и магазинных автоматов.

Литература: [1]; [2]; [3].

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. Конечные автоматы	ФОС ТК-1	Лабораторный практикум Тест по первому разделу
2.	Раздел 2. Кодирование логических устройств	ФОС ТК-2	Лабораторный практикум Тест по второму разделу
3.	Раздел 3. Теория формальных грамматик	ФОС ТК-3	Лабораторный практикум Тест по третьему разделу

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

Перечень лабораторных работ:

- Распознавание типов формальных языков и грамматик
- Формальные языки, грамматика и их свойства

<1>Какое понятие определяется следующим образом: «Четверка объектов, включающая множество терминальных символов, множество нетерминальных символов, начальный выделенный символ и правила вывода»?

Язык

* Грамматика

Транслятор

Анализатор

<2>Для какой цели используется синтаксическое дерево вывода в КС-грамматиках?

Для описания правил вывода

* Для графического представления вывода цепочек языка

Для определения порядка применения правил вывода

<3>Какому понятию в классе распознавателей соответствует в иерархии Хомского автоматный язык?

* Односторонний детерминированный конечный автомат

Односторонний недетерминированный автомат с магазинной памятью

Двухсторонний недетерминированный линейно-ограниченный автомат

Машина Тьюринга общего вида

<4>Продолжите фразу: « Грамматика эквивалентны, если ...»

* они порождают один и тот же язык

они имеют одно и тоже множество правил

они имеют один и тот же класс в классификации грамматик по Хомскому

<5>Относительно каких операций замкнуты КС-языки? (выберите все правильные варианты ответов)

* Объединения

- * Итерации
- Пересечения
- * Подстановки

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

Перечень лабораторных работ:

- Построение конечного автомата по регулярной грамматике
- Минимизация конечных автоматов

<1>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)

<2>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

<3>Правило вида: $A \rightarrow B$ называется

- * Цепным
- Рекурсивным
- Циклическим
- Тупиковым

<4>Продолжите фразу: «Любой конечный язык»

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

<5>Для каких грамматик можно определить функции предшествования? (выберите все правильные варианты ответов)

- * Для грамматик Флойда
- * Для грамматик Вирта
- Для грамматик расширенного предшествования

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

Перечень лабораторных работ:

- Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик
- Моделирование функционирования распознавателя для грамматик простого предшествования

<1>Какому понятию в классе распознавателей соответствует в иерархии Хомского контекстно-свободный язык?

- Односторонний детерминированный конечный автомат

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

<2>КС-грамматика с правилами вида: $A \rightarrow ?$ называется?

Детерминированной

* Обобщенной

Приведенной

Недетерминированной

<3>Относительно каких операций замкнуты контекстные языки? (выберите все верные ответы)

Объединения

Итерации

Пересечения

* Подстановки

<4>Между какими символами в грамматиках по Флойду определяются отношения предшествования?

Между терминальными

Между нетерминальными

* Между терминальными и нетерминальными

<5>Какое выражение соответствует традиционной инфиксной записи $A-(B-C*(1+A))$ в Полизе?

* $ABC1A+*--$

$AB-C*1+A-$

$BAC*1-A-+$

$AB+C-1*A-$

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>Замена группы правил: $A \rightarrow a|...|a$ на правила $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow |...|$ называется ...?

Устранением внешнего правила

Устранением внутреннего правила

Устранением левой рекурсии

*левой факторизацией

<2>Продолжите фразу: «В общем случае языки программирования являются ...?»

Автоматными языками

Контекстно-свободными языками

* Контекстными языками

<3>Какие отношения предшествования определены между символами для грамматики предшествования Вирта, если имеются правила вида: $A \rightarrow aA|b$? (выберите все правильные ответы)

* $a < * A$

* $a < * b$

* $a = A$

$a * > A$

<4>Какое выражение соответствует традиционной инфиксной записи $A-(B-C*(1+A))$ в Полизе?

* $ABC1A+*--$

$AB-C*1+A-$

$BAC * 1-A-+$

$AB+C-1*A-$

<5>Как называются фаза транслятора, распознающая правильность конструкций языка, определенных правилами грамматики?

Лексический анализ

* Синтаксический анализ

Семантический анализ

Второй этап: вопросы к зачету

1. Конечные автоматы, классификация и способы задания. Система формул переходов (СФП).

2. Граф-схема алгоритма (ГСА). Переход от СФП к ГСА и от ГСА к конечному автомату.

Постановка задачи минимизации. Минимизация полных автоматов. Неотличимость состояний.

Граф условий неотличимости.

3. Алгоритмы Мура, Хопкрофта. Минимизация частичных автоматов. Совместимость состояний.

4. Сведение задачи минимизации к задаче нахождения сохраняемого правильного покрытия.

5. Точный метод нахождения сохраняемого правильного покрытия, метод последовательных приближений.

Понятие элемента и логической сети. Классификация элементов и логических сетей.

6. Анализ логической сети. Синтез логической сети в различных базисах.

Понятие опасных состязаний (гонок). Уточнение задачи синтеза асинхронной схемы и ее сведение к задаче противогоночного кодирования состояний автомата.

7. Соседнее кодирование. Кодирование с помощью связанных множеств. Кодирование с совместным использованием кодов.

8. Кодирование с разделением переходов. Точный и приближенный методы.

Цели кодирования в синхронных схемах. Кодирование, упрощающее структурные функции переходов.

9. Некоторые эвристические методы. Кодирование, уменьшающее число переключений триггеров.

Понятие дефекта, неисправности, ошибки. Основные модели неисправностей.

10. Построение тестов для комбинационных схем: псевдослучайная генерация тестов, некоторые структурные методы.

11. Синтез легкотестируемых комбинационных схем. Минимизация полного теста. Тестирование последовательностных схем

Понятие самопроверяемого дискретного устройства. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств.

12. Синтез самопроверяемых комбинационных схем.

13. Метод дублирования. Неупорядоченные коды и их классификация.

14. Самопроверяемые детекторы кода Бергера и равновесного кода.

Грамматика и язык, порождаемый грамматикой. Классификация языков по Хомскому. Стратегии синтаксического анализа.

Автоматные грамматики и языки. Конечные распознаватели. Минимизация конечных распознавателей. Лемма о накачке.

15. Недетерминированные конечные распознаватели, теорема о детерминизации.

16. Регулярные множества и регулярные выражения. Теорема Клини.

Контекстно-свободные грамматики и языки. Магазинные автоматы.

17. Эквивалентность контекстно-свободных грамматик и магазинных автоматов.

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. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 431 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548152>

4.1.2. Дополнительная литература:

3. Баженова И.Ю. Языки программирования: учебник.- М.: ИЦ «Академия». 2012. - 368 с.

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>

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

5. Песошин В.А. Теория автоматов. . [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие.- Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 116 с. - Рек. к изд. УМЦ КГТУ – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-1320/%D0%9C916.pdf/index.html>

6. Хохлов, Дмитрий Григорьевич. Введение в системное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Хохлов, З.Х. Захарова. - Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2005. - 163 с. — Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-483/%D0%9C614.pdf/index.html>

7. Электронный курс по дисциплине «Теория формальных грамматик» <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/con..>

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 «Теория формальных грамматик» рекомендуется использовать следующие источники:

- 1) Учебники и учебные пособия, программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 2) Дидактический материал по всем разделам курса «Теория формальных грамматик»:
 - 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>

1.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Habrahabr.ru
2. Citforum.ru

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

- Microsoft 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 прохождение повышения 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

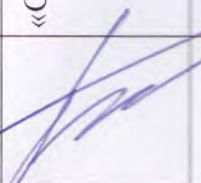
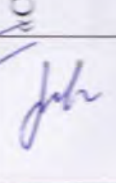
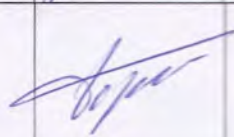
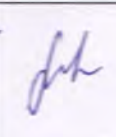
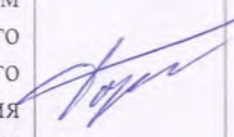
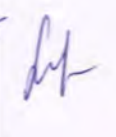
Наименование	Наименование учебной	Перечень лабораторного оборудования.
--------------	----------------------	--------------------------------------

раздела (темы) дисциплины	лаборатории, аудитории, класса	специализированной мебели и технических средств обучения
Раздел 1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 304)	- 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.).

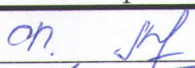
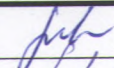
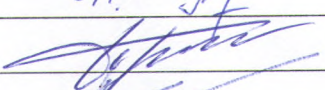
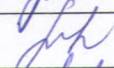
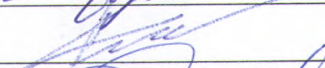
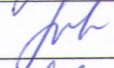
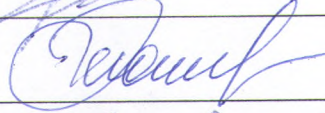
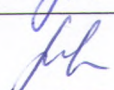
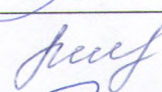
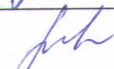
5. Вносимые изменения и утверждения

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	