



**Автономная некоммерческая организация
высшего образования «Открытый институт»**

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор _____ Д.А. Котов

" ____ " _____ года



Теория Формальных языков
Рабочая программа

*Направление/специальность: Информатика и вычислительная
техника*

Форма обучения: заочная

*г. Цхинвал
2019*

Оглавление

Общие сведения о дисциплине	3
Цель, задачи дисциплины, результаты обучения	4
Содержание (программа курса)	5
Распределение учебного времени по видам занятий	8
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	10
Фонд оценочных средств	11
Перечень основной и дополнительной литературы	18
Перечень информационных технологий, ПО, информационных систем	19
Описание материально-технической базы	20
Методические указания по изучению курса	21
Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений	22

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Дисциплина: "Теория Формальных языков"

Общие данные

Трудоемкость		
Общая трудоемкость в часах	180	Цикл ООП: Дисциплины по выбору
Общая трудоемкость в ЗЕ	5	

Учебная работа							
Виды учебной работы	Всего часов	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции	2	-	-	2	-	-	-
Практические занятия	4	-	-	4	-	-	-
Самостоятельная работа	165	-	-	165	-	-	-
Лабораторная работа	-	-	-	-	-	-	-
КСР	9	-	-	9	-	-	-

Форма и курс промежуточной аттестации							
Зачет/Экзамен				Э			

Цель дисциплины: Ознакомление с теоретическими основами формальных языковых систем, (в том числе - систем программирования на алгоритмических языках высокого уровня) и методами их практического применения для автоматизации проектирования трансляторов; формирование знаний, умений и навыков в области разработки спецификаций формальных языковых систем и использования существующих пакетов преобразования спецификаций в расширяемую основу трансляторов; систематизировать и обобщить знания и навыки использования существующих трансляторов.

Результаты обучения по дисциплине (курсу)

В результате изучения дисциплины (курса) обучающийся должен:

- **Знать** следующие теоретические положения дисциплины: Автоматы с магазинной памятью; Алгоритмически неразрешимые проблемы; Алгоритмически разрешимые проблемы; Алгоритмические проблемы; Детерминированные контекстно-свободные языки; Дополнительные свойства автоматных языков; Дополнительные свойства контекстно-свободных языков; Конечные автоматы; Неоднозначность в контекстно-свободных грамматиках; Нормальные формы контекстно-свободных грамматик; Основные свойства автоматных языков; Основные свойства контекстно-свободных языков; Регулярные выражения; Синтаксические моноиды; Синтаксический разбор; Слова, языки и грамматики

- **Уметь**

- * Использовать специальные методы для достижения профессиональных задач;
- * Применять полученную теоретическую базу в практической деятельности и при освоении смежных дисциплин;

- **Владеть**

- * Навыками разрешения профессиональных проблем, опираясь на полученные знания и умения в указанной предметной области;

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Дисциплина: "Теория Формальных языков"

Тематический план

Раздел 1. Слова, языки и грамматики

- Тема 1. Формальные языки
- Тема 2. Операции над языками
- Тема 3. Гомоморфизмы
- Тема 4. Порождающие грамматики
- Тема 5. Классы грамматик

Раздел 2. Конечные автоматы

- Тема 1. Недетерминированные конечные автоматы
- Тема 2. Конфигурации конечного автомата
- Тема 3. Конечные автоматы с однобуквенными переходами
- Тема 4. Характеризация праволинейных языков
- Тема 5. Нормальная форма праволинейных грамматик
- Тема 6. Детерминированные конечные автоматы
- Тема 7. Преобразование конечного автомата к детерминированному виду

Раздел 3. Основные свойства автоматных языков

- Тема 1. Свойства замкнутости класса автоматных языков
- Тема 2. Пересечение и дополнение автоматных языков
- Тема 3. Лемма о разрастании для автоматных языков
- Тема 4. Примеры неавтоматных языков

Раздел 4. Дополнительные свойства автоматных языков

- Тема 1. Гомоморфизмы и автоматные языки
- Тема 2. Локальные языки
- Тема 3. Длины слов в автоматных языках

Раздел 5. Регулярные выражения

- Тема 1. Определение регулярного выражения
- Тема 2. Свойства регулярных выражений
- Тема 3. Теорема Клини
- Тема 4. Звёздная высота

Раздел 6. Синтаксические моноиды

- Тема 1. Множества правых контекстов
- Тема 2. Минимизация детерминированных конечных автоматов
- Тема 3. Множества двусторонних контекстов

Тема 4. Классы эквивалентности слов

Раздел 7. Неоднозначность в контекстно-свободных грамматиках

Тема 1. Деревья вывода

Тема 2. Однозначные контекстно-свободные грамматики

Тема 3. Однозначные праволинейные грамматики

Тема 4. Языки Дика и Лукасевича

Раздел 8. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик

Тема 1. Устранение бесполезных символов

Тема 2. Устранение эpsilon-правил

Тема 3. Нормальная форма Хомского

Тема 4. Нормальная форма Грейбах

Раздел 9. Основные свойства контекстно-свободных языков

Тема 1. Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков

Тема 2. Лемма о разрастании для линейных языков

Тема 3. Свойства замкнутости класса линейных языков

Тема 4. Свойства замкнутости класса контекстно-свободных языков

Тема 5. Пересечение и дополнение контекстно-свободных языков

Тема 6. Пересечение контекстно-свободного языка с автоматным языком

Тема 7. Теорема Парика

Раздел 10. Автоматы с магазинной памятью

Тема 1. Определение автомата с магазинной памятью

Тема 2. Характеризация контекстно-свободных языков

Тема 3. Автоматы с магазинной памятью с однобуквенными переходами

Раздел 11. Дополнительные свойства контекстно-свободных языков

Тема 1. Деление контекстно-свободных языков

Тема 2. Гомоморфизмы и контекстно-свободные языки

Тема 3. Представления контекстно-свободных языков посредством гомоморфизмов

Раздел 12. Детерминированные контекстно-свободные языки

Тема 1. Детерминированные автоматы с магазинной памятью

Тема 2. Свойства класса детерминированных контекстно-свободных языков

Раздел 13. Синтаксический разбор

Тема 1. Нисходящий разбор

Тема 2. Восходящий разбор

Раздел 14. Алгоритмические проблемы

- Тема 1. Машины Тьюринга
- Тема 2. Разрешимые и перечислимые множества
- Тема 3. Массовые задачи
- Тема 4. Грамматики типа 0
- Тема 5. Проблема соответствий Поста

Раздел 15. Алгоритмически разрешимые проблемы

- Тема 1. Неукорачивающие грамматики
- Тема 2. Линейно ограниченные автоматы
- Тема 3. Проблема выводимости слова
- Тема 4. Проблема пустоты языка
- Тема 5. Проблема бесконечности языка
- Тема 6. Проблема эквивалентности конечных автоматов
- Тема 7. Проблема эквивалентности детерминированных МП-автоматов
- Тема 8. Классы P и NP
- Тема 9. Проблема неравенства регулярных выражений без итерации

Раздел 16. Алгоритмически неразрешимые проблемы

- Тема 1. Пересечение контекстно-свободных языков
- Тема 2. Проблема однозначности
- Тема 3. Дополнение контекстно-свободного языка
- Тема 4. Проблема автоматности
- Тема 5. Проблемы контекстной свободности

ЛЕКЦИИ

3 КУРС

Лекция № 1. К разделам учебной программы:

к разделу № 1. Слова, языки и грамматики

к разделу № 2. Конечные автоматы

2 часа

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

3 КУРС

Семинар № 1. На тематику учебной программы:

к разделу № 3. Основные свойства автоматных языков

к разделу № 4. Дополнительные свойства автоматных языков

2 часа

Семинар № 2. На тематику учебной программы:

к разделу № 5. Регулярные выражения

к разделу № 6. Синтаксические моноиды

2 часа

**Перечень учебно-методического обеспечения для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания по решению задач, направленных на проверку конкретных результатов обучения
2. Типовая рабочая тетрадь дисциплины

Теория Формальных языков

Фонд оценочных средств

Образцы заданий для оценки знаний, умений, навыков:

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Основные свойства контекстно-свободных языков
- Определение численности населения
- Региональные и местные налоги и сборы
- Конечные автоматы с однобуквенными переходами
- Теория управления и теория административного права

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Неоднозначность в контекстно-свободных грамматиках
- Растворы ВМС
- Убеждающее слово в послесталинскую эпоху
- Организация работ по управлению требованиями
- Восходящий разбор

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Определение автомата с магазинной памятью
- Основы гражданского права
- Социологические основы политики
- Экспресс-диагностика
- Нормальная форма праволинейных грамматик

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Управление с минимальной энергией
- Принципы и методы обучения
- Устранение бесполезных символов
- Неукорачивающие грамматики
- Составление плана оказания услуг

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ НАЛОГИ В СОСТАВЕ ЦЕНЫ
- Свойства замкнутости класса автоматных языков
- Ресурсосбережение и эффективность использования ресурсов
- Пересечение контекстно-свободного языка с автоматным языком
- Пищевые токсикозы

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Особенности развития государства на современном этапе
- Длины слов в автоматных языках
- Недобросовестная конкуренция
- Какую профессию выбрать
- Разрешимые и перечислимые множества

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Требования к служебно-бытовым и техническим помещениям
- Свойства замкнутости класса линейных языков
- Считывание цветных изображений
- Гомоморфизмы и автоматные языки
- Движение ракет. Формула Циолковского

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Объекты правовой охраны окружающей среды
- Локальные языки
- Пересечение и дополнение контекстно-свободных языков
- Географические школы и их вклад в экономику природопользования
- Уровни религиозности

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Детерминированные конечные автоматы
- Организация работы по обеспечению охраны труда в строительстве
- Организация и содержание труда как фактор мотивации
- Лемма о разрастании для автоматных языков
- Упражнения, формирующие чувство музыкального темпа; ритмические упражнения;

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков
- Ответственность за неисполнение алиментных обязанностей
- Использование JavaScript
- Проблема пустоты языка
- Использование модели «переходного периода»

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Алгоритмически разрешимые проблемы
- Общая методика целеполагания
- Деление контекстно-свободных языков
- Оценка выраженности нарушений у детей
- Основные тактические приемы ведения переговоров

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- «Культурная революция»
- Рамы с линейно - подвижными узлами
- Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков
- Гомоморфизмы и контекстно-свободные языки
- Фундаментальные механизмы психической деятельности человека

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Уровни развития способностей и индивидуальные различия
- Нормальная форма Грейбах
- Гомоморфизмы
- Развитие ребенка: дошкольное детство. Средовое и воспитательное влияние семьи
- Волатильность и дюрация облигаций

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Правовая активность
- Гомоморфизмы и автоматные языки
- Однозначные контекстно-свободные грамматики
- Удостоверение доверенностей
- Цель и задачи программы

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Конечные автоматы с однобуквенными переходами
- Общая характеристика d-элементов и их соединений
- Нисходящий разбор
- Распределение информации по разделам сайта с учетом информационной, логической и визуальной взаимосвязи между разделами
- Человеческое счастье

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Объектно-ориентированное программирование
- Проблема эквивалентности детерминированных МП-автоматов
- Логический позитивизм и аналитическая философия
- Свойства замкнутости класса контекстно-свободных языков
- Интерполирование по системе линейно независимых функций

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Примеры неавтоматных языков
- Философское понимание мира
- Раннее Средневековье в Западной Европе
- Проблема бесконечности языка
- Контур информационных технологий.

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Деревья вывода
- Классификация наглядных средств обучения.
- Формы деловых фирм и мотивы их деятельности
- Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах
- Пересечение контекстно-свободных языков

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Длины слов в автоматных языках
- Конечные автоматы с однобуквенными переходами
- Колебательные системы произвольного числа степеней свободы
- Природа изменений в организации. Сопротивление кадровым инновациям
- Понятие и структура денежной системы

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- СОДЕРЖАНИЕ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ЕГО РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
- Прием иностранной делегации
- Предприимчивость и предпринимательство
- Классы грамматик
- Свойства класса детерминированных контекстно-свободных языков

Перечень основной и дополнительной литературы



ФОРМАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ И КОМПИЛЯТОРЫ. Учебное пособие для вузов

Малявко А.А., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-04288-7

В издании изложены теоретические основы аппарата определения лексики (регулярные выражения) и синтаксиса (формальные грамматики) языков программирования, элементы теории конечных автоматов без памяти и методы ее практического применения для автоматизированного преобразования системы регулярных выражений в конечный автомат лексический анализатор. Изучаются нисходящие и восходящие методы синтаксического анализа, основанные на преобразовании формальных грамматик в конечные автоматы с магазинной памятью. Автор пособия приводит наиболее типичные задачи, решаемые на этапе семантического анализа: организация памяти программы, доступ к локальным и нелокальным данным, контроль типов. Кроме того, обсуждаются основные задачи генератора кода, такие как управление памятью, выбор инструкций, распределение регистров и порядок вычислений; рассматриваются методы оптимизации кода. Приводится описание учебного программного обеспечения и методические указания по выполнению лабораторных работ и курсового проектирования.

**Перечень информационных технологий,
ПО, информационных систем**

1. Персональный компьютер с OS MS Windows и подключением к Интернет
2. Пакет Open Office
3. Internet explorer
4. Электронная библиотечная система iprbookshop.ru
5. Мультимедиа-проектор
6. Информационно-правовая система

Описание материально-технической базы

1. Оборудованный учебный кабинет
2. Мультимедиа-проектор с экраном/доской
3. Усилитель звука
4. Компьютерный класс с ПК (OS MS Windows, дополнительным ПО, гарнитурами) и подключением к Интернет
5. Библиотечный фонд, включая ЭБС

Распределение самостоятельной работы по видам

Подготовка к занятиям	51
Подготовка ответов по ФОС	48
Рабочая тетрадь	6
Подготовка курсовой работы	-
Решение задач практикума	-
Изучение литературы	44
Методическая работа	2
Изучение нормативной базы	-
Работа с узловыми темами	10
Научно-исследовательская работа	4

Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений

1. 09.03.2017 г. Ответственный: Котов Д.А.

2. 05.09.2018 г. Ответственный: Котов Д.А.

**ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА:
«ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»**

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: «ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»
