

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2024 07:19:20
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Формальные языки и грамматики, метаязыки **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем обработки информации и управления	
Учебный план	b090301-ИИиЭС-23-3.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	152	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	152	152	152	152
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Ст. преподаватель, Горбунов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Формальные языки и грамматики, метаязыки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

6 апреля, протокол № 8

Зав. кафедрой профессор, д.т.н., Бушмелева К.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов представлений в области теоретических основ, умений и навыков при работе с метаязыками в информационных технологиях. Цель достигается путем решения следующих задач: обучения студентов навыкам практической работы с метаязыками XML, JSON, BSON, CSS, UML и др.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория вероятности и математическая статистика
2.1.2	Дискретная математика
2.1.3	Системное программное обеспечение
2.1.4	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование систем
2.2.2	Интеллектуальные системы
2.2.3	Объектно-ориентированное программирование
2.2.4	Программирование на языках 4 GL
2.2.5	Интерфейсы ИС
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-12.1: Демонстрирует знания сетевых протоколов, систем хранения и анализа баз данных, теории баз данных, языков программирования и работы с базами данных, инструментов и методов верификации и проектирования структуры базы данных, инструментов и методов прототипирования пользовательского интерфейса, основ администрирования СУБД	
ПК-12.2: Верифицирует и разрабатывает структуру баз данных, согласовывает пользовательский интерфейс с заказчиком, устанавливает права доступа к файлам и папкам, алгоритмизирует деятельность	
ОПК-2.1: Демонстрирует знания в области состава и функциональных возможностей современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в части анализа, проектирования и разработки информационных и автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы и основные понятия метаязыков; основы синтаксиса метаязыков XML, JSON, BSON, CSS, UML и др.;
3.1.2	технологии обработки файлов с метаязыковой информацией в информационных системах.
3.1.3	Методы проектирования web-сайта как статичной информационной системы;
3.1.4	методы проектирования web-сайта как динамичной информационной системы;
3.1.5	теорию использования графики на web-страницах;
3.1.6	программные средства стороны клиента, используемые для создания web-страниц;
3.1.7	программные средства создания виртуального сервера;
3.1.8	основные принципы конфигурации реального web-сервера;
3.1.9	программные средства, используемые для размещения и сопровождения web-страниц;
3.1.10	методы оптимизации web-сайта для продвижения в сети Интернет.
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять анализ предметной области, создавать модель предметной области;

3.2.2	разрабатывать и продвигать проблемно-ориентированные Web-ресурсы;					
3.2.3	создавать веб-страницы и сайты, в том числе с активным содержимым;					
3.2.4	создавать графический материал для наполнения страниц;					
3.2.5	готовить текстовый материал для размещения на странице;					
3.2.6	настраивать программное обеспечение веб-серверов.					
3.2.7	Использовать программные средства для построения различных объектов и процессов.					
3.2.8	Использовать язык гипертекстовой разметки HTML для создания web-страниц;					
3.2.9	создавать динамические web-страницы;					
3.2.10	использовать объектно-ориентированные технологии для создания web-страниц;					
3.2.11	осуществлять доступ к базам данных при проектировании web-сайта;					
3.2.12	настраивать конфигурацию web-сервера;					
3.2.13	осуществлять конфигурирование программ и информационных систем при помощи метаязыков.					
3.3 Владеть:						
3.3.1	Способами сопряжения аппаратными и программными средствами в составе информационных и автоматизированных систем.					
3.3.2	Общей методикой проектирования web-сайта;					
3.3.3	технологией проектирования структуры web-сайта как информационной системы;					
3.3.4	технологией создания web-сайта средствами программирования;					
3.3.5	технологией создания баз данных;					
3.3.6	технологией оптимизации web-сайта для продвижения в сети Internet;					
3.3.7	технологией размещения web-сайта на сервере;					
3.3.8	технологией поддержки и сопровождения web-сайтов.					
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Формальные языки и грамматики, метаязыки					
1.1	Классификация языков и грамматик. Основные понятия теории формальных языков и грамматик. Понятие алфавита, цепочки символов. Операции над цепочками: конкатенация, обращение, возведение в степень. Свойства операций. Примеры. Понятие языка. Способы описания языков: распознавание и порождение. Порождающая грамматика. Язык, порождаемый грамматикой. Выводимость, непосредственная выводимость. Сентенциальная форма. Эквивалентные и почти эквивалентные грамматики. Лексика, синтаксис, семантика, прагматика. Метаязыки. Описание грамматик с помощью металингвистических формул (БНФ) и	5	6	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Алгоритмы построения конечных автоматов. Место компилятора в программном обеспечении. Структура компилятора. Алфавиты, цепочки, языки. Представления языков. Типы грамматик. Машины Тьюринга. Марковские модели. Конечные автоматы. /Лаб/	5	6	ПК-12.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.3	Линейно-ограниченные автоматы и их связь с контекстно-зависимыми грамматиками. Связь машин Тьюринга и грамматик типа 0 /Ср/	5	20	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Классификация грамматик и языков по Хомскому Классификация грамматик и языков по Хомскому: без ограничений на вид правил, неукорачивающие, контекстно-зависимые, контекстно-свободные, регулярные, левосторонние, правосторонние, автоматные. Связь между различными классами. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Разработка и использование таблицы имен. Регулярные множества и выражения. Регулярные грамматика. Атрибутные грамматика. Грамматика Хомского, формы Бэкуса-Наура (БНФ). Лексические анализаторы, реализация. /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.6	Конструирование таблиц анализатора. Разбор сверху-вниз (предсказывающий разбор). Рекурсивный спуск. Разбор снизу-вверх (сдвиг-свертка). Элементы теории перевода. Синтаксически управляемый переход. Реферат /Ср/	5	25	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Разбор цепочек Разбор цепочек. Понятие вывода. Левосторонний и правосторонний вывод. Дерево разбора. Однозначные и неоднозначные грамматика. Примеры. Нисходящий и восходящий разбор. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Построение лексического анализатора. Семантика контекстно-свободных языков. Алгоритм проверки на заикленность. Структура таблиц идентификаторов, таблиц расстановки со списками. /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.9	Таблицы, основанные на деревьях, программирование. Сравнение методов реализации таблиц. Контрольная работа. /Ср/	5	25	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.10	Регулярные языки и грамматики. Конечные автоматы Алгоритм разбора по регулярной грамматике. Варианты окончания разбора. Диаграмма состояний. Построение диаграммы состояний. Алгоритм разбора по диаграмме состояний. Детерминированный и недетерминированный разбор. Детерминированные конечные автоматы (ДКА). Язык, допускаемый ДКА. Построение автоматной грамматики на основе ДКА. Недетерминированные конечные автоматы (НКА). Язык, допускаемый НКА. Связь между ДКА и НКА, детерминированными и недетерминированными регулярными языками. Алгоритм построения ДКА по НКА. Минимизация конечных автоматов. Алгоритм минимизации. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.11	Построение распознавателя. Обобщенная структура транслятора. Лексический анализ на основе конечных автоматов. Синтаксические преобразователи с магазинной памятью. Схемы синтаксически управляемого перехода. /Лаб/	5	4	ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.12	Описание областей видимости и блочной структуры. Линеаризованные представления. Атрибутная схема для алгоритма сопоставления образцов /Ср/	5	25	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.13	Регулярные выражения Регулярные множества и выражения. Алгебра регулярных выражений. Эквивалентность регулярных выражений. Связь между регулярными выражениями и автоматными языками. Теорема Клини о регулярных языках. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

1.14	Семантический анализ и генерация промежуточного представления. Генерация кода, этапы, основные понятия. Динамическая организация памяти. /Лаб/	5	4	ПК-12.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.15	Назначение адресов, трансляция переменных и выражений. Трансляция объектно-ориентированных свойств языков программирования. Генерация оптимального кода методами синтаксического анализа. Выбор дерева вывода наименьшей стоимости /Ср/	5	27	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.16	Контекстно-свободные языки и грамматики. Преобразование грамматик Недостижимые и бесплодные символы. Граф контекстно-свободной грамматики. Алгоритм удаление бесплодных символов с помощью графов. Алгоритм удаление недостижимых символов с помощью графов. Приведенная грамматика. Алгоритм приведения грамматики. Примеры. Алгоритм исключения цепных правил. Алгоритм устранения правил с пустой правой частью. Алгоритм устранения левой рекурсии из правил контекстно-свободной грамматики. Нормальные формы Хомского и Грейбаха. Алгоритм преобразования грамматики в нормальную форму Хомского. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.17	Использование систем автоматизации построения трансляторов. Структуры систем, основные термины и определения и части программного кода реализации систем автоматизации построения трансляторов. /Лаб/	5	10	ПК-12.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.18	Система СУПЕР, система Yacc, LEX. Разделы типов, констант, файлов, библиотек. Атрибутная схема /Ср/	5	30	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

1.19	Магазинные автоматы Понятие магазинного автомата. Работа магазинного автомата. Детерминированные магазинные автоматы (ДМА), недетерминированные магазинные автоматы (НМА), детерминированные и недетерминированные КС-языки. Определение НМА. Примеры построения НМА. Конфигурация НМА, переходы из одной конфигурации в другую. Теорема об эквивалентности автоматов с магазинной памятью и КС-языками. Примеры. Связь между ДМА и НМА. /Лек/	5	6	ОПК-2.1 ПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.20	/Контр.раб./	5	0	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2		
1.21	/Реф/	5	0	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2		
1.22	Зачет /Зачёт/	5	0	ОПК-2.1 ПК-12.1 ПК -12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Приемышев А. В.	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Акулич М. В.	Интернет-маркетинг: Учебник для бакалавров	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Полонский В. М.	Образовательные ресурсы в сети Интернет	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, электронный ресурс	1
Л1.4	Миронов, С. В.	Формальные языки и грамматики: учебное пособие для студентов факультета компьютерных наук и информационных технологий	Саратов: Издательство Саратовского университета, 2019, электронный ресурс	1
Л1.5	Малявко А. А.	Формальные языки и компиляторы: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Алашкин П., Суворова П.	Все о рекламе и продвижении в Интернете	Москва: Альпина Паблишер, 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Гуриков С. Р.	Интернет-технологии: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015, электронный ресурс	1
Л2.3	Зараменских Е. П., Артемьев И. Е.	Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
Л2.4	Токмаков, Г. П.	Основы XML-технологий: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л2.5	Бабич, А. В.	Введение в UML: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Берлин А. Н.	Основные протоколы Интернет: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, http://www.iprbookshop.ru/15840	1
Л3.2	Заика А. А.	Локальные сети и интернет: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, http://www.iprbookshop.ru/16705	1
Л3.3	Кошелева А.Н.	Психология Интернет-коммуникации: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2015, http://www.iprbookshop.ru/51692.html	1
Л3.4	Дорохова М.А.	Как заработать в Интернете (2-е издание): практическое пособие	Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017, http://www.iprbookshop.ru/57062.html	1
Л3.5	Бердышев С.Н.	Секреты эффективной интернет-рекламы: практическое пособие	Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016, http://www.iprbookshop.ru/57111.html	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	российский общеобразовательный портал. http://www.school.edu.ru
Э2	сайт Информационных технологий. http://inftech.webservis.ru/
Э3	электронный журнал Открытые системы. http://www.osp.ru
Э4	Компьютерный портал http://www.flcd.ru/os/
Э5	Журнал Информационные ресурсы России. http://www.flcd.ru/os/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OS Windows XP, W7, W8/ Linux
6.3.1.2	Интегрированный пакет Office.
6.3.1.3	Среда разработки MS VISUAL STUDIO CODE.
6.3.1.4	
6.3.1.5	SCADA-система Trace Mode (свободно распространяемое ПО) http://www.adastra.ru/productCODEs/dev/scada/ .

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.