

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 09:29:11
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

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

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем обработки информации и управления**
Учебный план б090301-ИИиЭС-26-4.plx
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 49
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
контрольная работа 7 экзамен 7 реферат 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

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 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Гавриленко Т.В.

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	технологии программирования
-------	-----------------------------

2.1.2	теория информации
-------	-------------------

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
-------	--

2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
-------	---

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6.1: Демонстрирует знания способов концептуального, функционального и логического проектирования, методик разработки и верификации архитектуры и дизайна, инструментов и методов разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-6.2: Применяет инструменты, методы и методики концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современные системы управления базами данных, языки программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-6.3: Владеет навыками использования инструментов, методов и методик концептуального, функционального и логического проектирования, разработки и верификации архитектуры и дизайна, разработки и прототипирования, современных систем управления базами данных, языков программирования и работы с базами данных для интеллектуальных/информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности

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.

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. Лексиса, синтаксис, семантика, прагматика. Метаязыки. Описание грамматик с помощью металингвистических формул (БНФ) и диаграмм Вирта. /Лек/	7	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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 грамматики. Атрибутные грамматики. Грамматики Хомского, формы Бэкуса-Наура (БНФ). Лексические анализаторы, реализация. /Лаб/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	8	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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 грамматики. Примеры. Нисходящий и восходящий разбор. /Лек/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	8	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	8	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	8	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	11	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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/	7	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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./	7	0	ПК-6.1 ПК-6.2		

1.21	/Реф/	7	0	ПК-6.1 ПК-6.2		
1.22	Зачет /Экзамен/	7	27	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	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
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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
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-издатель ский 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-Универс итет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Берлин А. Н.	Основные протоколы Интернет: учебное пособие	Москва: Интернет-Универс итет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л3.2	Зайка А. А.	Локальные сети и интернет: учебное пособие	Москва: Интернет-Универс итет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л3.3	Кошелева А.Н.	Психология Интернет-коммуникации: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2015, электронный ресурс	1
Л3.4	Дорохова М.А.	Как заработать в Интернете (2-е издание): практическое пособие	Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.5	Бердышев С.Н.	Секреты эффективной интернет-рекламы: практическое пособие	Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016, электронный ресурс	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.f1cd.ru/os/			
Э5	Журнал Информационные ресурсы России. http://www.f1cd.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	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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
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.			