

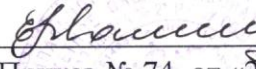
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»

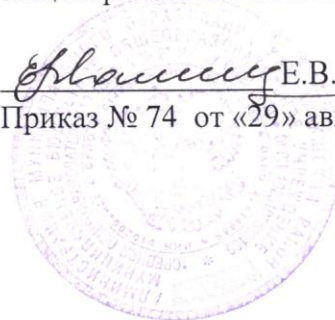
Рассмотрено на заседании Методического
совета муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Руководитель Н.В. Лебедева
Протокол №4 от «23» мая 2018 года

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения «Средняя
общеобразовательная школа № 2»

 Е.В. Ковальчук
Приказ № 74 от «29» августа 2018 г.



Рабочая программа
внеурочной деятельности по информатике
(общеинтеллектуальной направленности)
«Основы искусственного интеллекта. Язык программирования prolog»
для 10-11 классов

Составитель:
Гельвих Э.А.,
учитель информатики

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по информатике «Основы искусственного интеллекта. Язык программирования Prolog» для 10-11 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), утверждённым Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014, от 31.12.2015, от 29.06.2017), на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, Образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 2.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Выпускник научится:

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

Выпускник получит возможность:

- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*

- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Искусственный интеллект (ИИ) как область информатики. История развития исследований в области ИИ. Основные направления исследований: нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика». Появление первого развитого языка программирования LISP для построения систем ИИ. Появление логического программирования и языка PROLOG.

Место искусственного интеллекта в информационных технологиях. Спектр задач, решаемых в области искусственного интеллекта. Тенденции развития теории искусственного интеллекта.

Данные и знания. Система знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания. Виды и природа нечеткости. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов.

Представление знаний. Сетевые модели представления данных.

Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС.

Процедурные и декларативные языки программирования. Назначение декларативных языков, их особенности. Использование Prolog для решения задач, связанных с проблемами искусственного интеллекта. Логика Хорна как основа языка логического программирования Prolog. Фундаментальные свойства Prolog. Предикаты как отношения между объектами. Структура предикатов. Объекты и типы данных в Prolog. Структура программы на Prolog.

Представление данных при помощи фактов. Факты унарные, бинарные, n-нарные.

Представление данных при помощи правил. Структура правила.

Запросы программы, их назначение. Запросы простые и составные.

Поиск решения задачи в Prolog. Сопоставление и унификация. Поиск с возвратом. Управление поиском. Стандартные предикаты fail и отсечения. Механизм действия. Примеры использования.

Понятие рекурсии. Рекурсия как метод организации повторяющихся действий в Prolog. Достоинства и недостатки рекурсии. Создание рекурсивных правил. Хвостовая рекурсия. Способы задания хвостовой рекурсии. Примеры решения задач с использованием рекурсии.

Список как рекурсивный объект данных в Prolog. Примеры списков. Объявление списков. Стандартные задачи обработки списков. Генерирование списков. Объединение списков. Поиск заданного элемента в списке. Удаление элемента из списка и вставка элемента в список.

Общие сведения о языках функционального программирования. Области применения языка функционального программирования LISP. Основы языка: лямбда-исчисление А. Чёрча и теория рекурсивных функций. Основные особенности языка LISP. Элементарные

понятия. Символьные выражения: атомы и списки. Функции. Инфиксная и префиксная нотация. Программирование с помощью функций и процедур.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ КУРСА (34 часа)

№ раздела, темы	Раздел, тема	ИТОГО
1	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	
1.1.	Основы искусственного интеллекта	1
1.2.	Данные и знания	1
1.3.	Интеллектуальные информационные системы	1
1.4.	Экспертные информационные системы	1
2	Язык программирования Prolog	
2.1.	Язык программирования Prolog	1
2.2.	Понятие факта, запроса, правила и процедуры	1
2.3.	Механизм сопоставления и поиска с возвратом	1
2.4.	Основные элементы языка Prolog	1
3.	Среда разработки программ	
3.1.	Среда разработки программ PIE и система SWI-Prolog	1
3.2.	Среда разработки программ Turbo Prolog	1
3.3.	Среда разработки программ Visual Prolog	1
3.4.	Первая программа на Prolog	1
4.	Prolog – язык логического программирования	
4.1	Prolog – язык логического программирования	3
4.2	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Prolog	4
4.3	Поиск с возвратом. Управление поиском	3
4.4.	Рекурсия	3
4.5.	Списки. Операции со списками.	4
5.	Представление о функциональном программировании	
5.1.	Общие сведения о языках функционального программирования	2
5.2.	Язык функционального программирования LISP.	3
	Итого	34

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ урока	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Практическая часть	Примечание
Раздел. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта – 4 часа					
1	Основы искусственного интеллекта	1	<p>Искусственный интеллект (ИИ) как область информатики. История развития исследований в области ИИ. Основные направления исследований: нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика». Появление первого развитого языка программирования LISP для построения систем ИИ. Появление логического программирования и языка PROLOG.</p> <p>Место искусственного интеллекта в информационных технологиях. Спектр задач, решаемых в области искусственного интеллекта. Тенденции развития теории искусственного интеллекта.</p>		
2	Данные и знания	1	<p>Данные и знания. Система знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания. Виды и природа нечеткости. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов.</p>		
3	Интеллектуальные информационные системы	1	<p>Понятие об интеллектуальной системе (ИС). Общая характеристика ИС. Виды ИС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ИС.</p>		
4	Экспертные информационные	1	<p>Понятие об экспертной системе (ЭС).</p>		

	системы		Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС.		
Раздел. Язык программирования Prolog – 4 часа					
5	Язык программирования Prolog	1	Тенденции в истории развития. Области применения. Современные реализации.		
6	Понятие факта, запроса, правила и процедуры	1	Представление знаний. Сетевые модели представления данных. Классификация семантических сетей. Преимущества и недостатки семантических сетей. Понятие вывода на семантической сети.		
7	Механизм сопоставления и поиска с возвратом	1	Особенности языка. Унификация. Цель сопоставления. Сопоставление целей. Просмотр БД Prolog. Поиск с возвратом как общий метод		
8	Основные элементы языка Prolog	1	Фреймовая модель. Основные типы фреймов. Понятие слота. Фреймы и наследование. Продукционная и логические модели представления знаний.	Практическая работа: «Создание и описание фреймовой модели»	
Раздел. Среда разработки программ – 4 часа					
9	Среда разработки программ PIE и система SWI-Prolog	1	Основы работы в консоли. Основы работы с программными файлами. Справка и помощь в среде SWI-Prolog. Основы трассировки и отладки. Графические интерфейсы на базу SWI-Prolog. Загрузка и запуск программ	Практическая работа: «Набор, редактирование и тестирование простейших программ в режиме»	
10	Среда разработки программ Turbo Prolog	1	Структура программы на Turbo Prolog. Оболочка системы. Отладка и трассировка программ. Работа с простейшими программами. Работа с графикой	Практическая работа: «Набор, редактирование и тестирование	

				простейших программ в режиме»	
11	Среда разработки программ Visual Prolog	1	Интегрированная среда разработки. Разработка консольного проекта	Практическая работа: «Набор, редактирование и тестирование простейших программ в режиме»	
12	Первая программа на Prolog	1	Служебные предикаты. Пример программы построения.	Практическая работа: «Арифметика в Прологе»	
Раздел. Prolog – язык логического программирования – 17 часов					
13 – 15	Prolog – язык логического программирования	3	Системы, основанные на знаниях. Логические модели и логическое программирование. Простейшие конструкции языка предикатов. Предикатные формулы. Определения правильно построенной формулы. Логический вывод. Решение задач и извлечение ответа	Практическая работа: «Создание простейших проектов»	
16 – 19	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Prolog	4	Представление данных при помощи фактов. Факты унарные, бинарные, n-нарные. Представление данных при помощи правил. Структура правила. Запросы программы, их назначение. Запросы простые и составные. Конъюнкция и дизъюнкция целей. Deskриптивный, процедурный и машинный смысл программы.	Практическая работа: «Создание простейших БД»	
20 – 22	Поиск с возвратом. Управление поиском	3	Поиск решения задачи. Сопоставление и унификация. Поиск с возвратом. Управление поиском. Стандартные	Практическая работа: «Поиск с возвратом» Практическая работа:	

			предикаты fail и отсечения. Механизм действия. Примеры использования	«Управление поиском с возвратом: предикат fail.» Практическая работа: «Управление поиском с возвратом: предикат отсечения»	
23 – 25	Рекурсия	3	Понятие рекурсии. Рекурсия как метод организации повторяющихся действий. Достоинства и недостатки рекурсии. Создание рекурсивных правил. Хвостовая рекурсия. Способы задания хвостовой рекурсии. Примеры решения задач с использованием рекурсии.	Практическая работа: «Рекурсия»	
26 – 29	Списки. Операции со списками	4	Список как рекурсивный объект данных. Примеры списков. Объявление списков. Стандартные задачи обработки списков. Генерирование списков. Объединение списков. Поиск заданного элемента в списке. Удаление элемента из списка и вставка элемента в список.	Практическая работа: «Работа со списками» Практическая работа: «Создание новых окон в проекте с использованием кнопок и полей ввода»	
Раздел. Представление о функциональном программировании – 5 часов					
30 – 31	Общие сведения о языках функционального программирования	2	Понятие языков функционального программирования. Виды и типы. Работа с языками функционального программирования.	Практическая работа: «Определение функций. Функции ввода-вывода. Вычисления, изменяющие структуру»	
32 – 34	Язык функционального программирования LISP.	3	Основы языка: лямбда-исчисление А. Чёрча и теория рекурсивных функций. Основные особенности языка LISP.	Практическая работа: «Знакомство со средой MuLisp.	

			Элементарные понятия. Символьные выражения: атомы и списки. Функции. Инфиксная и префиксная нотация. Программирование с помощью функций и процедур.	Базовые функции Лиспа. Символы, свойства символов. Средства языка для работы с числами»	
--	--	--	---	--	--