

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель проректора по учебной
работе

«»
Е. С. Авраменко
20__ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

**«ОСНОВЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАРАДИГМ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

8-11 КЛАССЫ

ДЛЯ ВСЕХ ПРОФИЛЕЙ

Директор СУНЦ УрФУ



А. А. Мартьянов

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификационная категория	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Еремеева Людмила Аркадьевна		Учитель	Информатики	

**Рассмотрено на заседании кафедры
информатики**

Протокол № 5 от 08.06.2018

**Рекомендовано Ученым советом
СУНЦ УрФУ**

Протокол № 6 от 21.06.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе:

- Программы «Программирование на языке Паскаль», примерной программы дополнительного образования «Введение в ООП».
- Программа расширена сведениями по функциональному, логическому и объектно-ориентированному программированию, информацией из сайтов Интернета.

Нормативный срок освоения программы –68 часов или 34 недели.

Специфика программы:

Тема раскрывается на таких языках программирования как LISP, SWI PROLOG, PYTHON, DELPHI, обучение происходит индивидуально, так как основы знаний по информатике у учащихся разных классов не одинаковы. Данная программа может быть адаптирована к изучению детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Цели и задачи программы:

Цель:

Познакомить с разными парадигмами программирования и целями их использования.
Научить создавать законченные проекты, используя разные системы программирования.

Задача:

закрепить знания, полученные при изучении темы "Моделирование и основы объектно-ориентированного программирования", "Алгебра логики", "Рекурсия", "Процедурное программирование".

.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся **научится:**

- 1) Писать программы на языке объектно-ориентированного программирования Visual Basic for Application., Delphi, Python, Lisp, Swi Prolog.
- 2) Создавать проекты, используя элементы управления.
- 3) Подготовиться к практической деятельности в условиях широкого использования информационных компьютерных технологий

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться:** (навыки и способности)

- 1) Создавать программы -тесты
- 2) Работать с графическими объектами.
- 3) Включать анимацию в свои проекты.
- 4) Решать логические задачи, задачи на списки, рекурсии.

Учащийся **сможет:**

- ориентироваться в современных языках логического и функционального программирования, их возможностях;
- обосновать выбор языка логического или функционального программирования для решения конкретных задач;

- обосновать выбор представление данных для решения поставленной задачи;
 - обосновать выбор методов обработки данных для решения поставленной задачи;
- разрабатывать и тестировать программы с применением программных средств, используемых в современных языках функционального и логического программирования;

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Самостоятельная работа (при наличии, при отсутствии столбец удаляется)	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)		
1.	МОДУЛЬ 1. Основы объектно- ориентированного программирования Delphi	34	8	12	14	Демонстрация работающих приложений
	Тема 1 Парадигмы программирования.	1	1			
	Тема 2. Введение в объектно- ориентированное программирование. Проекты в Delphi	3	1	2		
	Тема 3. Вычисления в проектах. Процедурное программирование.	1	1			
	Тема 4. Графика в Delphi	4	1	3		
	Тема 5. Мультимедиа в проектах	1	1			
	Тема 6. События мышь	2	1	1		
	Тема 7. Создание приложений	2	1	1		
	Тема 8. Построение и исследование моделей в системах объектно- ориентированного программирования	20	1	5	14	
2.	МОДУЛЬ 2. Python	15	4	4	7	Демонстрация работающих приложений

	Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) на Python	4	2	2		
	Тема 2. Наследование в ООП на Python.	8	1	1	6	
	Тема 3. Параллельное вычисление на Python.	3	1	1	1	
3.	МОДУЛЬ 3. Функциональное и логическое программирование	19	13	6		
	Тема 1. Основы логической парадигмы		1			
	Тема 2. Типы утверждений (факты, правила и вопросы).		1	1		
	Тема 3. Переменные в фактах, правилах и вопросах.		1			
	Тема 4. Простейшие логические программы. Логический вывод, простейшие правила логического вывода		1			
	Тема 5. Списки		1	1		
	Тема 6. Рекурсия. Виды рекурсий		1			
	Тема 7. Логические задачи.		1			
	Тема 8. Создание меню		1	1		
	Тема 9. Динамические базы знаний. Задачи искусственного интеллекта.		1			
	Тема 10. .		1			

	Парадигма функционального программирования					
	Тема 11. Функции пользователя. Лямбда функции.		1	1		
	Тема 12. Списки		1			
	Тема 13. Рекурсия.		1			
	Тема 14. Создание меню.			1		
Промежуточная аттестация (по четвертям / семестрам)		1				
Итоговая аттестация		1				
Итого		68	25	22	21	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
МОДУЛЬ 1. Основы объектно-ориентированного программирования Delphi	
Тема 1.1 Парадигмы программирования.	<p>Императивная и декларативная парадигмы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Процедурная • Структурная • Аспектно-ориентированная • Объектно-ориентированная <p>Функциональная и логическая парадигмы.</p>
Тема 2. Введение в объектно-ориентированное программирование Delphi. Проекты в Delphi	<p>Объекты: свойства, методы, события. Событийные и общие процедуры. Интегрированные среды разработки систем ООП. Визуальное конструирование графического интерфейса. Форма и управляющие элементы</p> <p>Представление о понятиях: объект, свойство, значение, имя</p> <p>Структура окна Delphi. Типы и назначение файлов,</p>

	создаваемых Delphi. Основные свойства объектов панели Standard. Изменение свойств объектов в Инспекторе объектов и программе
Лабораторная работа №1..	.Создание проекта с несколькими формами
Лабораторная работа №2.	Создание проекта с закладками
Тема 3. Вычисления в проектах	Переменная, тип, значение. Объекты для ввода и вывода информации. Функции преобразования типов. Основные алгоритмические конструкции в проекте.
Тема 4. Графика в Delphi	Пиксель, цвет, стиль. Объекты для вывода графики. Основные операторы графики. Методы для создания графических изображений.
Лабораторная работа №3-4.	Создание графического редактора
Лабораторная работа №5	Построение графиков функций
Тема 5. Мультимедиа в проектах	Объекты, свойства объектов, алгоритмические конструкции для создания мультимедиа.
Тема 6. События мыши	.События мыши и клавиатуры; Использование методов и событий в проектах.
Лабораторная работа №6	Знакомство с процедурами и методами перемещения объекта
Тема 7. Создание приложений	Методы работы с диалогами, меню, таймером. Создание законченного приложения, состоящее из нескольких форм, меню, панели инструментов.
Лабораторная работа №7.	Создание меню и подменю. Работа с глобальными переменными.
Тема 8. Построение и исследование моделей в системах объектно-ориентированного программирования	Продумывание удобного графического пользовательского интерфейса программы для выбранной модели, написание программы на языке объектно-ориентированного программирования и её отладка.
Семинар №1. Приближенное решение уравнений	Приближенное решение уравнений (графическое и с использованием числовых методов). Биологические модели развития популяций.
Семинар №2. Модели логических устройств	.Логические схемы. Решение логических задач. Моделирование как метод познания. Системный подход к окружающему миру.
Семинар №3. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере	.Построение компьютерных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования Построение и исследование физических моделей. Компьютерный эксперимент. Исследование математических моделей
Семинар №4.	. Приближенное решение уравнений (графическое и с использованием числовых методов)
Семинар №5.	Моделирование как метод познания. Системный подход к окружающему миру.
Самостоятельная работа	. Создание проекта “Тест”
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Компьютерные технологии
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет – ресурсов	1.. Программирование в Delphi. Учебник-самоучитель и практический курс. kpolyakov.spb.ru/school/delphi.htm .2. Открытыйурок.рф/статьи/518412 Создание тестов учениками - Фестиваль педагогических идей/%9D.pdf 3 . DELPHI 7 на примерах. http://www.knigka.info/2008/03/04/delphi-7-na-primerakh.html (скачать бесплатно)

	<p>4. .Свердлов С. 3.Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие для вузов / С. 3.Свердлов .- СПб. : Питер, 2007</p> <p>5. . Немнюгин С. А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня. [: учеб. пособие для вузов / .- 2-е изд.- СПб. : Питер, 2008</p> <p>6. Статья :Delphi для развития функциональной грамотности школьниковАубакирова Г. М. учитель информатики школа-лицей № 20, г. Павлодар https://infourok.ru/statya-delpi-dlya-razvitiya-funkcionalnoy-gramotnosti-shkolnikov-259917.html</p>
Промежуточный контроль (при наличии)	Демонстрация и защита созданных проектов
МОДУЛЬ 2. Python.	
Тема 1. Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП) на Python	Класс. Создание классов и объектов, взаимодействий объектов между собой, Атрибуты класса методы класса Первая ОО-программа. Конструктор класса — метод <code>__init__</code> .
Лабораторная работа №1	Полиморфизм и переопределение методов в ООП на Python. Композиционный подход в объектно-ориентированном программировании. Модули и их импорт. Строки документации исходного кода на Python.
Тема 2. Наследование в ООП на Python.	Супер- или надклассы и классы, а также родительские и дочерние классы. Простое наследование методов родительского класса.
Лабораторная работа №2	Рассмотрите два класса: в одном будет использоваться конструктор, а в другом нет. Создайте два атрибута объекта
Самостоятельная работа №1	Самостоятельно придумайте класс, содержащий конструктор. Создайте на его основе несколько объектов.
Самостоятельная работа №2	Напишите программу, где класс «геометрические фигуры» (figure) содержит свойство color с изначальным значением white и метод для изменения цвета фигуры, а его подклассы «овал» (oval) и «квадрат» (square) содержат методы <code>__init__</code> для задания начальных размеров объектов при их создании
Самостоятельная работа №3-4	<p>Выполнить упражнения по синтаксису языка из презентаций и сайта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Среда разработки IDLE https://pythonworld.ru/osnovy/pervaya-programma-sreda-razrabotki-idle.html 2. Язык программирования Python 3 для начинающих и чайников . https://pythonworld.ru/samouchitel-python
Тема 2. Параллельное программирование на Python	Параллельные вычисления, потоки.
Лабораторная работа №3	Пример параллельных вычислений с использованием

	средств стандартной библиотеки
Самостоятельная работа №5	Разработать схему выполнения параллельного вычисления для примера.
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Лекции, презентации, ИКТ.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет – ресурсов	1. Язык программирования Python 3 для начинающих и чайников . https://pythonworld.ru/samouchitel-python 2. Материалы для изучения программирования на языке Python на основе учебника К.Ю Полякова и Е.А. Еремина. ««Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов)
Промежуточный контроль (при наличии)	Демонстрация и защита созданных проектов
МОДУЛЬ 3. Функциональное и логическое программирования	/
Тема 1. Основы логической парадигмы	Основные понятия языка PROLOG. Структура программ. Основные элементы языка. . Основные секции программы.
Тема 2. Типы утверждений (факты, правила и вопросы).	Оформление комментариев. Запросы. Простые объекты данных. Сопоставление и унификация. Равенство и предикат равенства
Лабораторная работа №1	Написание простой программы. Компиляция и выполнение программы Разработать консольное приложение для реализации простейшего приложения с использованием внутренних и внешних запросов по поиску нужного факта, распознавания возраста и состояния
Тема 3. Переменные в фактах, правилах и вопросах.	Переменные. Анонимные переменные
Тема 4. . Простейшие логические программы. Логический вывод, простейшие правила логического вывода	Методы поиска. Основные принципы поиска с возвратом. Поиск всех решений. Прерывание поиска с возвратом. Использование поиска с возвратом в детерминированных предложениях. Отладка программ. Стандартные предикаты ввода и вывода. Арифметические вычисления.. Составные объекты данных. Многоуровневые составные объекты данных. Объявление составных объектов данных.
Лабораторная работа №2	Написание программ вычислительного характера. Стандартные предикаты Создать приложение “Угадай число”
Тема 5. Списки	Объявление списков. Составные списки. Примеры работы со списками
Лабораторная работа №3	Написать приложение для ввода и вывода элементов списка поэлементно.
Тема 6. Рекурсия. Виды рекурсий.	Рекурсия. Достоинства и недостатки рекурсии. Рекурсивные структуры данных – списки..

	<p>Рекурсивные структуры данных – деревья. Объявление деревьев. Упорядоченные и неупорядоченные деревья. Бинарные поисковые деревья. Способы обхода дерева. Создание дерева. Создание дерева с сохранением упорядоченности</p>
Тема 7. Логические задачи	Примеры постановки логических задач, решения задач с использованием возврата поиска.
Тема 8. Создание меню	Создание меню с заглушками
Лабораторная работа №4	Графический интерфейс, изучение и использование
Тема 9. Динамические базы знаний. Задачи искусственного интеллекта.	<p>Динамические базы данных. Программная секция базы данных. Объявление динамической базы данных. Добавление и удаление фактов в динамическую базу данных во время выполнения программы. Сохранение фактов в файле во время выполнения программы. Загрузка фактов из файла во время выполнения программы. Модульное программирование. Проекты.</p>
Тема 10. . Парадигма функционального программирования	.Общие сведения о языках функционального программирования. Области применения языков функционального программирования и отличие от императивных программ.
Тема 11 Функции пользователя. Лямбда функции.	<p>Основные понятия функционального программирования. Лямбда-исчисление А.Черча. Рекурсивные функции. Символы, константы, атомы, логические значения. Описание функций.</p>
Лабораторная работа №5	Создание приложения на Lisp”Нахождение гипотенузы”
Тема 12. Списки	<p>Списки и способы их записи. Базовые функции языка. Определение функций в программе. Задание параметров функции в лямбда – списке. Передача параметров. Область действия параметров. Управляющие конструкции. Простая рекурсия. Виды рекурсий. Работа со списками. Отображающие функционалы.</p>
Тема 13. Рекурсия	Создание приложений с использованием рекурсий.
Тема 14 Создание меню	Создание универсального меню...
Лабораторная работа №6	Примеры использования языка логического и функционального программирования для решения задач искусственного интеллекта и их тестирование
Используемые образовательные технологии	Компьютерные технологии
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет – ресурсов	<ol style="list-style-type: none"> 1. SWI PROLOG/ http://www.swi-prolog.org/ 2. Городняя Л.В.Основы функционального программирования Издательство: Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.py 3. Логическое программирование на языке Prolog https://bourabai.ru/alg/prolog.htm

4. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма аттестации - Законченные приложения, презентации, рекомендации и замечания по предложенным заданиям и темам.

Примерные контрольные задания и/или вопросы.

Создание приложений для контроля знаний учащихся.

Создание приложений для обучения учащихся некоторой учебной теме.

Визуализация решения уравнений.

Демонстрация выполненных лабораторных работ.

Вопросы:

1. Как защищены проекты?
2. Что намечено сделать в дальнейшем?
3. Инструкция пользователю достаточно полно описывает возможности проекта?
4. Почему выбрана эта среда программирования?