

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования**

«Центр дополнительного профессионального образования»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета АНОДПО «ЦДПО»
Протокол № 1 от 27.08.2018 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 33 от 27.08.2018 г.
Директор АНОДПО «ЦДПО»

_____ И.Г. Немкова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Lua. Программирование игрового персонажа»

Срок реализации образовательной программы 1 год

Пелина Н.В., методист КП

Выборг

2018

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «LUA. Программирование игрового персонажа» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Цель дополнительной общеразвивающей программы «LUA. Программирование игрового персонажа»:

- формирование у слушателя практических навыков разработки современного программного обеспечения для реализации собственного модуля на языке LUA;
- освоение фундаментальных теоретических понятий и привитие практических навыков разработки современного программного обеспечения.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «LUA. Программирование игрового персонажа»:

- обучить слушателя базовым теоретическим понятиям, лежащим в основе процедурного подхода к разработке программного обеспечения;
- изучить правила использования элементов интерфейса повышенной сложности для программных продуктов, работающих под Windows;
- изучить практику работы со сценариями в LUA и методики динамического создания элементов управления и принципы их взаимодействия;
- научить теоретическим канонам и практическим приемам разработки и реализации основных алгоритмов.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «LUA. Программирование игрового персонажа»

Знакомство школьников с технологиями программирования на встраиваемом языке с целью популяризации данных технологий. Возможность познакомиться с востребованной профессией и заложить основу для будущего специализированного образования.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «LUA. Программирование игрового персонажа»

LUA молодой язык программирования, обучающих материалов на русском языке пока не очень много, особенно рассчитанных на школьников.

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная образовательная программа: 9-11 класс

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение: 15 лет

Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «направленности «LUA. Программирование игрового персонажа»: 1 год.

Lua — скриптовый (интерпретируемый) язык программирования, разработанный подразделением Tecgraf Католического университета Рио-де-Жанейро. Является свободно распространяемым, с открытыми исходными текстами на языке Си. Скрипты на языке Lua часто используются при создании логики игр.

Lua — один из самых известных (наряду с Python, Java, C#) скриптовых языков, применяемых для разработки игр. Отличается простотой синтаксиса, относительно высокой скоростью исполнения, небольшим размером подключаемого модуля.

Он позволяет создавать сценарии для реализации широкого спектра задач. Легко переносимый не только между проектами и платформами, но и языками программирования высокого уровня. Возможность дополнения набора функций и библиотек делает его одним из лучших в своей сфере применения.

Одновременно в программе уделяется внимание теории построения алгоритмов. Алгоритмический подход при решении задач на ЭВМ - это залог успешного применения средств вычислительной техники в различных областях человеческой деятельности и, в первую очередь,

при разработке программного обеспечения. Умение разрабатывать алгоритмы — это основа процесса программирования, фундамент обучающегося в будущей успешной деятельности в качестве разработчика программного обеспечения. Умение алгоритмически мыслить принесет пользу школьнику не только в сфере узконаправленной деятельности программиста, но и будет способствовать общему интеллектуальному развитию, т.к. учит структурировать информацию, дисциплинирует мышление, способствует развитию памяти, обостряет внимание.

Содержание программы призвано содействовать профессиональному самоопределению обучающегося, реализации индивидуального потенциала, достижению сбалансированности между профессиональными интересами обучающегося, его психофизическими особенностями и потребностями рынка труда. Упор сделан на развитие у обучающихся творческого потенциала и самостоятельности.

Программа конкретизирует содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения тем и разделов.

Календарное планирование учебного процесса осуществляется с учетом даты начала занятий, каникулярного периода и реализуется в течение учебного года путем последовательного изложения тем в соответствии с учебным планом.

Общее количество учебных часов обучения - 108 часов.

Форма обучения - очная.

Режим занятий - один раз в неделю по 3 аудиторных часа. Продолжительность академического часа установлена в соответствии с требованиями СанПиНа 2.4.4.3172-14 ("Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей").

Форма проведения аудиторных занятий – теоретическая и практическая. Количество часов с использованием компьютерной техники соответствуют требованиям СанПиН и возрасту обучающихся.

Программа оснащена современными техническими средствами, учебно-методическими пособиями и электронными учебно-методическими материалами для обучающихся.

II. Требования к уровню освоения содержания учебной программы

2.1 В результате изучения курса обучающийся должен:

знать:

- базовую терминологию, связанную с программированием на языке LUA;
- методы работы и настройки интегрированной среды разработки языка LUA;
- основные элементы синтаксиса языка LUA, классические алгоритмические конструкции, элементарные типы данных и способы их преобразований;
- правила использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows;
- методики разработки, набора и отладки программных модулей;
- технологии программирования, применение алгоритмов к разным структурам данных.

уметь:

- разработать прикладной модуль (скрипт), работающий в операционной системе Windows. Для этого, используя стандартные элементы управления, разработать интерфейс программы, разработать алгоритм работы программы,
- вести проектную деятельность по разработке программного обеспечения начиная от разработки алгоритма, заканчивая отладкой, оформлением сопровождающей документации и защитой проекта.

2.2 Требования к уровню подготовки учащихся: базовые навыки работы с персональным компьютером (умение работать с операционной и файловой системой).

III. Учебный план

| № п/п | Наименование разделов | Всего, часов | В том числе | | Форма контроля |
|---------------|---|--------------|-------------|----------------------|----------------|
| | | | лекции | практические занятия | |
| 1. | Изучение основ языка LUA | 30 | 9 | 21 | зачет |
| 2. | Введение в графику | 3 | 1 | 2 | опрос |
| 3. | Обработка событий и звука | 24 | 8 | 16 | зачет |
| 4. | Основы искусственного интеллекта средствами LUA | 24 | 8 | 16 | зачет |
| 5. | Индивидуальное проектирование: "Разработка собственного модуля на LUA " | 27 | 6 | 21 | проект |
| ИТОГО: | | 108 | 32 | 76 | |

IV. Календарный график учебного процесса

на первое полугодие:

| Месяцы | 1-й месяц | | | | 2-й месяц | | | | 3-й месяц | | | | 4-й месяц | | | | Всего |
|-----------------|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|-------|
| Недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| Теория | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| Практика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 33 |
| Итого: | | | | | | | | | | | | | | | | 48 | |

на второе полугодие:

| Месяцы | 1-й месяц | | | | 2-й месяц | | | | 3-й месяц | | | | 4-й месяц | | | | 5-й месяц | | | | Всего | |
|-----------------|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|-----------|-------|----|
| Недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | 20 |
| Теория | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 17 |
| Практика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 43 |
| Итого: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | |

V. Учебно-тематический план

| Код темы | Наименование разделов и перечень тематики занятий | В том числе | | |
|----------|---|--------------|----------|----------------------|
| | | всего, часов | лекции | практические занятия |
| 1 | Изучение основ языка LUA | 30 | 9 | 21 |
| 1.1 | Переменные и типы данных | 3 | 1 | 2 |
| 1.2. | Математические функции и условные ветвления | 3 | 1 | 2 |
| 1.3 | Циклические конструкции | 3 | 1 | 2 |
| 1.4. | Массивы и функции их обработки | 3 | 1 | 2 |
| 1.5 | Работа со строками | 3 | 1 | 2 |
| 1.6 | Функции и локальные переменные | 3 | 1 | 2 |
| 1.7 | Таблицы и метатаблицы | 3 | 1 | 2 |
| 1.8 | Продвинутое использование метатаблиц | 3 | 1 | 2 |
| 1.9 | Модули и файловый ввод/вывод | 3 | 1 | 2 |

| | | | | |
|----------|---|-----------|----------|-----------|
| 1.10 | Промежуточная аттестация | 3 | 0 | 3 |
| 2 | Введение в графику | 3 | 1 | 2 |
| 2.1 | Вывод изображения и графических примитивов | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Обработка событий и звука | 24 | 8 | 16 |
| 3.1 | Обработка событий клавиатуры | 3 | 1 | 2 |
| 3.2 | Обработка событий мыши | 3 | 1 | 2 |
| 3.3 | Обработка событий по таймеру | 3 | 1 | 2 |
| 3.4 | Манипуляция свойствами объектов по событию | 3 | 1 | 2 |
| 3.5 | Обработка файлов и создание объектов из текстового описания | 3 | 1 | 2 |
| 3.6 | Добавление обработки звуковых файлов | 3 | 1 | 2 |
| 3.7 | Манипуляция свойствами объектов по событию с добавлением звуковых эффектов | 3 | 1 | 2 |
| 3.8 | Плавное перемещение и поворот объектов по таймеру | 3 | 1 | 2 |
| 4 | Основы ИИ средствами LUA | 24 | 8 | 16 |
| 4.1 | Теоретическая часть основ ИИ | 3 | 1 | 2 |
| 4.2 | Имитация поведения объектов в виде игры таймеру для игрового объекта | 3 | 1 | 2 |
| 4.3 | Понятие состояние объекта | 3 | 1 | 2 |
| 4.4 | Принятие решения по таймеру | 3 | 1 | 2 |
| 4.5 | Поиск решения на примере поведения объектов в двумерном пространстве | 3 | 1 | 2 |
| 4.6 | Управление «уровнем мастерства» объекта ИИ | 3 | 1 | 2 |
| 4.7 | Простейшая игровая модель противника | 3 | 1 | 2 |
| 4.8 | Усложненная модель поведения | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Разработка собственного модуля на LUA | 27 | 6 | 21 |
| 5.1 | Разработка интерфейса разрабатываемого модуля, системы именования объектов в программе и вариантов реализации основных алгоритмов на бумаге. Создание основных элементов интерфейса | 3 | 2 | 1 |
| 5.2 | Реализация основных алгоритмов | 9 | 1 | 8 |
| 5.3 | Отладка модуля | 12 | 3 | 9 |
| 5.4 | Публичный показ и защита индивидуального приложения | 3 | 0 | 3 |

VI. Содержание программы по темам

Раздел 1. Изучение основ языка LUA

Lua - довольно быстрый, гибкий и удобный скриптовый язык. Он позволяет создавать сценарии для реализации широкого спектра задач. Легко переносимый не только между проектами и платформами, но и языками программирования высокого уровня. Возможность дополнения набора функций и библиотек делает его одним из лучших в своей сфере применения.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- базовую терминологию, связанную с программированием на языке LUA;
- методы работы и настройки интегрированной среды разработки языка LUA;
- основные элементы синтаксиса языка LUA, классические алгоритмические конструкции, элементарные типы данных и способы их преобразований;
- правила использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows;
- методики разработки, набора и отладки программных модулей;

- технологии программирования, применение алгоритмов к разным структурам данных
- уметь:**
- разработать прикладной модуль (скрипт), работающий в операционной системе Windows. Для этого, используя стандартные элементы управления, разработать интерфейс программы, разработать алгоритм работы программы,
 - вести проектную деятельность по разработке программного обеспечения начиная от разработки алгоритма, заканчивая отладкой, оформлением сопровождающей документации и защитой проекта.

Раздел 2. Введение в графику

Формирование у слушателя практических навыков работы с графическими объектами с использованием собственной графики;
освоение фундаментальных теоретических понятий и привитие практических навыков разработки современного программного обеспечения.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- работу с библиотеками `game(game_lua.html)` и `util(util_lua.html)`)
- работу со сценариями в LUA и методики динамического создания элементов управления и принципы их взаимодействия;

уметь:

- создавать изображения и графические примитивы (квадрат, прямоугольник) используется LuaGame.exe -исполняемый файл со встроенным интерпретатором.
- Писать команды, создавая скриптовый файл с расширением Lua
- Работать в редакторе Notepad++.

Раздел 3. Обработка событий и звука

Формирование у слушателя теоретических и практических навыков разработки сценариев управления виртуальными объектами на языке Lua;

Формирование у слушателя теоретических и практических навыков имитации самостоятельного поведения виртуальных объектов.

В результате обучения Слушатель должен

знать:

- реализацию простейших игровых моделей
- реализацию интерактивного взаимодействия человека с "виртуальным миром" модели

уметь:

- описать объекты: добавление звука, изображения, габаритного размера, положения в пространстве

Раздел 4. Основы искусственного интеллекта средствами LUA

Обучение реализации простейших игровых моделей, умение реализовывать интерактивное взаимодействие человека с "виртуальным миром" модели, изучить основные способы реализации поведения модели и ее объектов на Lua, формирование у слушателя теоретических и практических навыков имитации самостоятельного поведения виртуальных объектов(ИИ);

В результате обучения Слушатель должен

знать:

как имитировать самостоятельное поведение(ИИ) объектов в двумерной модели виртуального мира в режиме реального времени на Lua.

уметь:

- применять основные способы реализации поведения модели и ее объектов на Lua
- имитировать самостоятельное поведение(ИИ) объектов в двумерной модели виртуального мира в режиме реального времени на Lua.

Раздел 5. Разработка собственного модуля на LUA

Индивидуальное проектирование проводится в виде выполнения курсового проекта-модуля. Каждый Слушатель выполняет модуль по индивидуальному заданию. Модуль имеет обязательную и творческую часть. Модуль призван интегрировать все знания и умения, полученные слушателем в процессе обучения. В результате Слушатель разработает программный продукт, самостоятельно пройдя все этапы, начиная с разработки интерфейса, заканчивая тестированием и отладкой. Курсовой проект предполагает публичный показ Слушателем своей работы и защиту проекта.

Итоговая работа имеет следующие этапы:

- Разработка интерфейса разрабатываемой программы, системы именования объектов в программе и вариантов реализации основных алгоритмов на бумаге.
- Реализация основных алгоритмов.
- Отладка проекта.
- Публичный показ и защита индивидуального проекта.

VII. Оценочные материалы

Оценка уровня подготовки слушателей осуществляется в форме текущего (фронтальная и индивидуальная проверка, выполнение практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование, срезы) и итогового контролей знаний и умений. Результаты регулярно отражаются в Журнале учёта успеваемости.

VIII. Методические рекомендации

Программа «Программирование на LUA» знакомит слушателя

- с основными элементами синтаксиса языка LUA, с классическими алгоритмическими конструкциями, с элементарными типами данных и способами их преобразований;
- правилами использования стандартных элементов интерфейса программных продуктов, работающих под Windows;
- методике разработки, набора и отладки программных модулей;
- технологии программирования, применение алгоритмов к разным структурам данных.

Курс помимо теоретического базиса, носящего фундаментальный характер, насыщен тренинговым контентом в виде большого количества прикладных упражнений. Идея алгоритмизация должна проходить через все этапы программы обучения, поэтому преподавателю нужно, разбирая со слушателями прикладные задачи, упор делать именно на построение алгоритма решения.

Преподавателю, ведущему курс, рекомендуется обращать особое внимание на выработку у слушателей умения составлять корректные, быстродействующие алгоритмы, экономящие ресурсы компьютера.

Построение программы и наполнение методических материалов учитывает наличие как мотивированных и опытных в программировании слушателей, так и начинающих.

IX. Литература

- Роберто Иерузалимски. Программирование на языке Lua. — 3-е изд.. — ДМК, 2014. — ISBN 9785940747673. (оригинал: Roberto Ierusalimschy. Programming in Lua. — 3-nd ed.. — 2012. — ISBN 9788590379850.)
- Ian Dees. Lua // Seven More Languages in Seven Weeks. Languages That Are Shaping the Future / Bruce Tate, Fred Daoud, Jack Moffitt, Ian Dees. — The Pragmatic Bookshelf, 2015. — С. 1-48. — 320 с. — ISBN 978-1941222157.
- Mário Kašuba. Lua Game Development Cookbook. — Packt Publishing, 2015. — 402 с. — ISBN 978-1849515504.
- David Young. Learning Game AI Programming with Lua. — Packt Publishing, 2014. — 352 с. — ISBN 978-1783281336.
- Jayant Varma. Learn Lua for iOS Game Development. — Apress, 2012. — 410 с. — ISBN 9781430246626.