Частное образовательное учреждение дополнительного образования
Учебный центр «Консультант»

«Утверждаю»
Директор ЧОУ ДО УЦ «Консультант»

_____ М. С. Суркова

Приказ № 3 от 29.08. 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО КУРСУ «Введение в программирование на языке Python»

Возраст детей:
для обучающихся 6-10 классов
Срок реализации: 2 года
Педагог дополнительного образования:
Смирнов Вадим Анатольевич

Шуя 2022 год

Раздел 1

1.1. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Введение в программирование на языке Python» составлена на основе Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей (санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4. 1251 – 03 от 20.06.03).

Дополнительная образовательная программа «Введение в программирование на языке Python» имеет техническую направленность. Содержание данного курса способствует развитию алгоритмического и системного мышления школьников.

Актуальность программы. В настоящее время в большинстве школ 10-11 классы стали профильными (то есть направленными на расширенное изучение тех или иных предметов). И к моменту поступления в 10 класс, либо при подготовке к поступлению в институт каждому учащемуся нужно понимать – в какой сфере он хочет двигаться дальше.

Курсы дополнительного образования по программированию – это не только возможность проверить способности и склонность обучающегося к освоению компьютерной профессии, но и воспитание технического мышления. В мире «умных» устройств, который приходит на смену настольным компьютерам, в настройке и программировании нуждается каждое из них.

Язык программирования Python является одним из самых простых. Многие задачи ЕГЭ подразумевают написание компьютерных программ и этот язык ежегодно доступен для использования.

Если обучающийся захочет стать программистом, то следует учитывать, что данный язык является одним из самых популярных и востребованных. На этом языке написана система управления сайтами Django, отдельные модули таких программ, как графический редактор GIMP, редактор 3D-графики Blender.

При изучении языка Python используется встроенная среда разработки IDLE. Такой подход в обучении важен в виду того, что сторонние среды разработки (PyScripter, Eclipse, PyCharm) могут быть не установлены на олимпиадах. При этом наличие самого Python во многих случаях гарантируется.

Язык программирования Python является интерпретируемым и скриптовым. Воспроизведение написанного кода возможно на любых операционных системах, где установлены соответствующие компоненты.

После изучения языка программирования Python обучающемуся будет существенно проще изучить другие языки, в числе которых JavaScript, PHP, Ruby.

Предлагаемый курс может использоваться в системе дополнительного образования в виде клубной или кружковой работы, в предпрофильном курсе, при изучении элективных курсов, либо в средней школе для организации дополнительных занятий по информатике.

Для обучения в группу принимаются дети с 13 до 17 лет на добровольной основе, занятия проходят в группах от 3 до 8 человек.

Состав групп постоянный на период изучения каждого модуля.

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Уровень освоения программы – общекультурный (базовый).

1.2. Цель и задачи программы

Цели программы:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- формирование у учащихся базовых представлений о языках программирования высокого уровня;
- знакомство с историей развития языка программирования Python, его возможностями и перспективами, изучить его синтаксис;
- изучение базовых понятий растровой графики, алгоритма создания анимации движения объектов;
- выявление, развитие и поддержка талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности к программированию и алгоритмизации;
- формирование навыков проектной деятельности путём написания игр («Шарик») и прикладных программ (программа для построения графиков функций, вычисления площади фигур и др.);
- формирование навыков и интереса к участию в олимпиадах, конкурсах проектов;
- ориентация учеников на дальнейшее углубленное изучение языка программирования Python, а также его применение в профессиональной деятельности.

Задачи программы:

- Личностные (воспитательные):
  - воспитывать усидчивость, трудолюбие, целеустремленность, умение добиваться поставленных задач;
  - развивать инициативность и настойчивость в преодолении трудностей;
  - прививать навыки сознательного и рационального использования алгоритмического мышления в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности;

- учить организовывать планирование своей деятельности, критически оценивать результаты своей работы, предупреждать и исправлять свои ошибки;
- способствовать развитию познавательного интереса, воображения, фантазии, внимания, памяти;
- формировать уверенность в своих силах;
- вооружить учащихся правильным методологическим подходом к познавательной и практической деятельности.

- Метапредметные (развивающие):
  - развивать логическое мышление, умение планировать и предугадывать возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе решения различных задач;
  - акцентировать внимание на роли информационных технологий и программирования в развитии современного общества;
  - совершенствовать умения поиска, сбора, анализа, организации представления, передачи информации в компьютере, открытом информационном обществе и всей окружающей реальности;
  - формировать системный подход (рассмотрение сложных объектов в виде набора более простых составляющих частей и связей между ними);
  - формировать умение проектирования на основе информационного моделирования объектов и процессов;
  - развивать навыки проектной деятельности, умение работать в группе.
- Предметные (обучающие):
  - освоить основные этапы решения различных задач;
  - изучить основные принципы алгоритмизации;
  - дать базовые знания о представлении информации в компьютере и работе с ней;
  - освоить инструментарий программирования;
  - формировать практические навыки работы в среде программирования;
  - дать базовые навыки оценки эффективности программного кода;
  - освоить специальную терминологию;
  - обучить навыкам разработки, отладки и тестирования несложных программ.

1.3. Учебный план

Модуль 1

№ п/п	Название раздела, тем	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
Тема 1.	Знакомство с языком программирования Python	2	1	1	
Тема 2.	Структура программы и типы данных	2	1	1	
Тема 3.	Логические переменные и условный оператор	2	1	1	
Тема 4.	Цикл while в Python	2	1	1	
Тема 5.	Библиотека turtle ("Черепашья" графика)	2	1	1	
Тема 6.	Подпрограммы языка программирования Python	2	1	1	
Тема 7.	Цикл for в Python	2	1	1	
Тема 8.	Списки и функции для работы с ними	2	1	1	
Тема 9.	Хранение неизменяемых последовательностей (строки, кортежи)	2	1	1	
Тема 10.	Библиотека turtle ("Черепашья" графика). Часть 2	2	1	1	
Тема 11.	Словари и функции для работы с ними	2	1	1	
Тема 12.	Итоговое тестирование	2			Тест
	Итого часов раздела:	***24***	***11***	***11***	***2***

Модуль 2

№ п/п	Название раздела, тем	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
Тема 1.	Модуль Tkinter в Python. Создание форм	2	1	1	
Тема 2.	Работа с двумерным списком (матрицей)	2	1	1	
Тема 3.	Работа с датой и временем	2	1	1	
Тема 4.	Консольная игра «Дракон против героя»	2	1	1	
Тема 5.	Модуль Tkinter в Python. Работа с Canvas	2	1	1	
Тема 6.	Модуль Tkinter в Python. Создание игры «Шарик»	2	1	1	
Тема 7.	Модуль Tkinter в Python. Создание программы	2	1	1	

	«Светофор»				
Тема 8.	Работа с изображениями	2	1	1	
Тема 9.	Создание игры «Мишка и ягоды»	2	1	1	
Тема 10.	Создание проекта «Блокнот»	2	1	1	
Тема 11.	Создание программы «Построитель графиков»	2	1	1	
Тема 12.	Итоговое тестирование	2			Тест
	Итого часов раздела:	***24***	***11***	***11***	***2***

Модуль 3

№ п/п	Название раздела, тем	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
Тема 1.	Множества. Функции для работы с ними	2	1	1	
Тема 2.	Проект «Кроссворд»	2	1	1	
Тема 3.	Проект «Писатель»	2	1	1	
Тема 4.	Объектно-ориентированное программирование в Python	2	1	1	
Тема 5.	Общие сведения о языке гипертекстовой разметки HTML	2	1	1	
Тема 6.	Использование API сайтов для получения данных	2	1	1	
Тема 7.	Работа с браузером	2	1	1	
Тема 8.	Программа «Поиск картинок по ключевым словам»	2	1	1	
Тема 9.	Программа «Библиотека»	2	1	1	
Тема 10.	Работа с базами данных	2	1	1	
Тема 11.	Клиент-серверное приложение с использованием модуля socket	2	1	1	
Тема 12.	Итоговое тестирование	2			Тест
	Итого часов раздела:	***24***	***11***	***11***	***2***

Модуль 4

№ п/п	Название раздела, тем	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
Тема 1.	Создание игры с использованием библиотеки turtle	2	1	1	
Тема 2.	Генераторы и обработка ошибок в Python	2	1	1	
Тема 3.	Программа для вычисления площади фигур	2	1	1	
Тема 4.	Математические библиотеки	2	1	1	
Тема 5.	Создание программы	2	1	1	

	«Графический редактор»				
Тема 6.	Создание многопоточного приложения	2	1	1	
Тема 7.	Парсинг сайтов с использованием BeautifulSoup	2	1	1	
Тема 8.	Введение в Pygame	2	1	1	
Тема 9.	Создание игры «Крестики-нолики» средствами Pygame	2	1	1	
Тема 10.	Создание игры «Крестики-нолики» средствами Pygame. Часть 2	2	1	1	
Тема 11.	Создание игры «Змейка» средствами Pygame	2	1	1	
Тема 12.	Итоговое тестирование	2			Тест
	Итого часов раздела:	***24***	***11***	***11***	***2***
	Всего:	**96**	**44**	**44**	**8**

1.4. Содержание программы

Модуль 1. Базовый уровень. 24 часа

Из них теории 11 часов, практики 11 часов, контроль 2 часа.

Тема 1. Знакомство с языком программирования Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Программист как творческая профессия. История создания языка Python, его возможности и перспективы. Дзен Python. Важность участия в конкурсах проектов и олимпиадах по информатике. Знакомство с олимпиадой по информатике от Университета ИТМО.

Практика: Демонстрация установки Python и среды разработки IDLE. Написание традиционной программы «Hello World!». Комментарии. Команды ввода (print) и вывода данных (input).

Тема 2. Структура программы и типы данных. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие переменной, типов переменных и констант. Правила именования переменных. Понятие тестирующей системы, пример консольной задачи на ввод-вывод данных.

Практика: Работа с целыми и дробными числами. Математический модуль math.

Тема 3. Логические переменные и условный оператор. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Логическая переменная и логические операторы. Конструкция if – else. Пример использования ветвления. Конструкция if – elif - else.

Практика: Написание программ с использованием оператора ветвления if.

Тема 4. Цикл while в Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие цикла, бесконечного цикла. Пример использования цикла. Операторы управления циклом break и continue. Алгоритм Евклида.

Практика: Решение задач с использованием оператора цикла с предусловием.

Тема 5. Библиотека turtle ("Черепашья" графика). 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Основные команды для управления «черепашкой» в модуле turtle. Отрисовка простейших фигур.

Практика: Написание программ для отрисовки прямоугольника, круга, многоугольника. Создание изображения смайлика из примитивов.

Тема 6. Подпрограммы языка программирования Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: О роли подпрограмм в написании больших приложений. Функции exit и модуль random.

Практика: Отрисовка множества треугольников с помощью модуля turtle. Программа «Небо со звездами».

Тема 7. Цикл for в Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие цикла со счётчиком. Работа с функцией range.

Практика: Написание программ с использованием цикла со счётчиком. Отрисовка изображений с повторяющимися элементами. Поиск максимума и минимума.

Тема 8. Списки и функции для работы с ними. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие списка, среза. Основные операции для работы с ними.

Практика: Ввод списка из консоли. Создание списка с использованием генератора случайных чисел. Написание программ, требующих хранения и обработки данных.

Тема 9. Хранение неизменяемых последовательностей (строки, кортежи). 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие кортежа и строки. Функции для работы со строками.

Практика: Разделение строки на части, операции замены символов и их последовательностей. Проверка – является ли слово (или предложение) палиндромом. Проверка наличия в строке цифровых и/или буквенных символов.

Тема 10. Библиотека turtle ("Черепашья" графика). Часть 2. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Управление черепашкой с помощью мыши и клавиатуры (onclick, onkey). Работа с таймером.

Практика: Создание программы с черепашкой, управляемой игроком.

Тема 11. Словари и функции для работы с ними. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие словаря. Работа со словарями.

Практика: Написание программы подсчёта количества каждого символа в строке.

Тема 12. Итоговое тестирование. 2 часа.

Из них контроль 2 часа.

Модуль 2. Продвинутый уровень. 24 часа

Из них теории 11 часов, практики 11 часов, контроль 2 часа.

Тема 1. Модуль Tkinter в Python. Создание форм. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Класс кнопки (Button), надписи (Label).

Практика: Создание опроса «Любишь ли ты программирование?».

Тема 2. Работа с двумерным списком (матрицей). 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие матрицы, диагонали матрицы. Граф. Матрица как способ задания графа.

Практика: Написание консольных программ, для поиска суммы всех элементов матрицы, элементов, стоящих на главной диагонали, поиска минимального и максимального элемента матрицы.

Тема 3. Работа с датой и временем. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Модуль datetime. Стек, очередь и модуль collections.

Практика: Создание программы «Таймер». Написание программы, определяющей правильность скобочной последовательности.

Тема 4. Консольная игра «Дракон против героя». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Постановка задачи, выделение игровых параметров, характера их изменения при тех или иных действиях компьютера и игрока, правил игры.

Практика: Написание игры-стратегии, где пользователь управляет героем, указывая в консоль номер выполняемого действия (1 – атака, 2 - защита). В консоли выводится действие дракона (выбирается случайно) и информация о текущем состоянии игровых переменных.

Тема 5. Модуль Tkinter в Python. Работа с Canvas. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Библиотека tkinter как полноценное средство для создания графического интерфейса. Объект Canvas и функции для создания на нём примитивов.

Практика: Написание программ с отрисовкой многоугольников, изображений домика и гусеницы.

Тема 6. Модуль Tkinter в Python. Создание игры «Шарик». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Модуль fractions. Обработка событий в tkinter. Обработка нажатий пользователя мышкой и кнопок на клавиатуре.

Практика: Написание игры, где пользователь управляет движением шара с помощью клавиатуры.

Тема 7. Модуль Tkinter в Python. Создание программы «Светофор». 2 часа.

Теория: Обработка событий у элементов на объекте Canvas. Модуль os.

Практика: Написание игры, где пользователь меняет цвет кружочков на форме, наводя на них курсор.

Тема 8. Работа с изображениями. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Класс PhotoImage. Вывод изображения на форму.

Практика: Создание формы с картинками деревьев (лес). Создание простой анимации.

Тема 9. Создание игры «Мишка и ягоды». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Отрисовка текста на объекте Canvas. Создание диалоговых окон с помощью `tkinter.messagebox`.

Практика: Постановка задачи, определение правил, программирование интерфейса и логики игры «Мишка и ягоды».

Тема 10. Создание проекта «Блокнот». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Виджет «Многострочное текстовое поле» (Text). Класс `filedialog`.

Практика: Написание программы (форма с многострочным текстовым полем и панелью с кнопками «Новый», «Открыть», «Сохранить»).

Тема 11. Создание программы «Построитель графиков». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Вычислительная геометрия (уравнение прямой и её получение по точкам, уравнение окружности). Класс поля ввода (Entry).

Практика: Создание приложения для отображения графика заданной функции.

Тема 12. Итоговое тестирование. 2 часа.

Из них контроль 2 часа.

Модуль 3. Web-программирование. 24 часа

Из них теории 11 часов, практики 11 часов, контроль 2 часа.

Тема 1. Множества. Функции для работы с ними. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие множества. Основные операции для работы со множествами.

Практика: Поиск всех букв, входящих в каждое слово и всех букв, не входящих ни в одно слово. Генерация пароля по заданным требованиям (количество букв – от 2, цифр – от 2, минимум один знак пунктуации).

Тема 2. Проект «Кроссворд». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Постановка цели и задач проекта. Особенности подготовки документации к защите проекта. Виды конкурсов проектов. Региональные и всероссийские конкурсы проектов. Способы представления проекта на конкурсах.

Практика: Создание программы (форма со множеством текстовых полей для ввода символа, кнопкой «Проверить»).

Тема 3. Проект «Писатель». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Виджеты «Радиокнопка» (`Radiobutton`), «Флажок» (`Checkbutton`), «Выпадающий список» (`ttk.Combobox`).

Практика: Создание программы, выбирающей случайным образом элементов в трёх выпадающих списках (существительное, наречие, глагол).

Тема 4. Объектно-ориентированное программирование в Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Класс, экземпляр класса. Конструктор. Наследование и инкапсуляция.

Практика: Написание класса с методами `__add__`, `__sub__`, `__mul__`, `__lt__`, `__le__`, `__eq__`, `__ne__`, `__gt__`, `__ge__`.

Тема 5. Общие сведения о языке гипертекстовой разметки HTML. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Структура web-страницы. HTML-теги. Принципы создания динамического сайта, понятие CMS.

Практика: Создание личной web-страницы с использованием HTML (фамилия и имя обучающегося, школа, интересы и увлечения, тематические фотографии к интересам, таблица пройденных тем со столбцами «Название темы» и «Самооценка степени владения материалом от 1 до 5»).

Тема 6. Использование API сайтов для получения данных. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Модуль для загрузки данных по URL-адресу urllib.

Практика: Загрузка данных с сайта ipify.org, позволяющего узнать текущий публичный IP-адрес. Написание программы сокращения ссылок с помощью https://clck.ru/.

Тема 7. Работа с браузером. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Модуль webbrowser для открытия окна браузера.

Практика: Открытие ссылки в браузере по умолчанию. Открытие ссылки в конкретном браузере, указанном с помощью пути к исполняемому файлу (функция webbrowser.register, объект webbrowser.BackgroundBrowser).

Тема 8. Программа «Поиск картинок по ключевым словам». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Перевод данных из формата json в хранимый объект Python. Модуль кодирования base64 и шифрования hashlib.

Практика: Вывод ответов на поисковый запрос системы duckduckgo.com (через API).

Тема 9. Программа «Библиотека». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Виджет для создания таблиц и иерархических списков (`ttk.Treeview`). Работа с командой `open`.

Практика: Создание программы с таблицей, содержащей список книг (название, автор, количество). Список книг загружается из файла.

Тема 10. Работа с базами данных. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Понятие базы данных, системы управления базами данных, реляционной базы данных. Язык структурированных запросов SQL.

Практика: Модуль sqlite3. Построение запросов на языке SQL. Использование запросов в программах на Python.

Тема 11. Клиент-серверное приложение с использованием модуля socket. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Клиент–серверная модель. Фронтенд, бэкенд. Локальные и глобальные сети. Основные функции модуля socket.

Практика: Написание программы для общения двух пользователей, находящихся в одной локальной сети.

Тема 12. Итоговое тестирование. 2 часа.

Из них контроль 2 часа.

<u>Модуль 4. Прикладное программирование. 24 часа</u>

Из них теории 11 часов, практики 11 часов, контроль 2 часа.

Тема 1. Создание игры с использованием библиотеки turtle. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Функции `bgpic` и `addshape` для использования изображений в качестве фона окна и формы «черепашки». Управление режимом отладки (функция `tracer`).

Практика: Создание анимации «Рыбки в море». Создание игры «Новогодний дождь».

Тема 2. Генераторы и обработка ошибок в Python. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Использование генераторов Python, оператор yield, написание функции-генератора. Конструкция try-except для обработки ошибок.

Практика: Создание и заполнение матрицы с использованием генератора. Написание программ с обработкой ZeroDivisionError, ArithmeticError, TypeError.

Тема 3. Программа для вычисления площади фигур. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Виджет «Панель со вкладками» (`ttk.Notebook`). Математические формулы для вычисления площадей различных фигур.

Практика: Создание программы (форма со вкладками «Круг», «Прямоугольник», «Треугольник»; в каждой вкладке – поля для ввода параметров, кнопка «Вычислить», поле для вывода результата).

Тема 4. Математические библиотеки. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Установка библиотек с использованием pip. Библиотека NumPy в Python.

Практика: Создание приложения для обработки многомерных массивов и матриц. Использование модуля matplotlib для работы с графиками.

Тема 5. Создание программы «Графический редактор». 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Объект Menu. Функции `add_radiobutton`, `add_separator`, `add_command`.

Практика: Программирование интерфейса (холст для рисования, главное меню программы). Программирование функционала графического редактора для рисования примитивов «квадрат» и «круг».

Тема 6. Создание многопоточного приложения. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Создание фигуры «черапашки» из примитивов: функции `register_shape`, `addcomponent`, `begin_poly`, `end_poly` и `get_poly` модуля `turtle`. Модуль управления потоками `threading`.

Практика: Написание игры с использованием `turtle`, где два объекта движутся одновременно.

Тема 7. Парсинг сайтов с использованием BeautifulSoup. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Парсинг веб-страниц. Установка и основные функции библиотек requests2 и beautifulsoup4.

Практика: Создание приложения для получения прогноза погоды. Написание программы для загрузки последних записей со страницы открытого сообщества ВКонтакте.

Тема 8. Введение в Pygame. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Основные функции библиотеки pygame. Инициализация модуля, создание игрового окна, объект для управления игровым временем, игровой цикл. Обработка событий, произошедших в игровом окне, обновление игрового поля, рендеринг.

Практика: Создание программы с закрашенным прямоугольником, перемещающемся при нажатии кнопок на клавиатуре (с использованием модуля Pygame).

Тема 9. Создание игры «Крестики-нолики» средствами Pygame. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Постановка цели и задач проекта. Обработка события, связанного с нажатием кнопки мыши. Обработка нажатия на крестик.

Практика: Создание программы для отображения поля игры «Крестики-нолики». Программирование логики игры для режима «Игрок-игрок».

Тема 10. Создание игры «Крестики-нолики» средствами Pygame. Часть 2. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Практика: Программирование логики игры для режима «Игрок-компьютер».

Теория: Рефлексия. Подготовка документации (текстовое описание проекта, презентация) к игре.

Тема 11. Создание игры «Змейка» средствами Pygame. 2 часа.

Из них теории 1 час, практики 1 час.

Теория: Постановка цели и задач проекта. Изучение аналогичных программ. Обсуждение правил игры.

Практика: Написание игры с использованием модуля Pygame.

Тема 12. Итоговое тестирование. 2 часа.

Из них контроль 2 часа.

Подведение итогов курса. Обсуждение направлений для дальнейшего углубленного изучения языка программирования Python.

1.5. Планируемые результаты

Знания и умения:

- знать базовые алгоритмы и алгоритмические структуры;
- уметь использовать для решения различных задач компьютер и инструментарий программирования;
- сформировать практические навыки работы в выбранной среде программирования;
- уметь решать практические задачи на языке программирования высокого уровня Python;
- получить навыки проектной деятельности (в том числе, умение ставить цели, задачи, описывать этапы проекта и т.д.);
- получить опыт участия в олимпиадах, работы с тестирующими системами, используемыми в олимпиадах по информатике и программированию;
- уметь использовать среду программирования как многоцелевой и универсальный инструмент познания окружающего мира;
- знать правила проектирования интерфейса прикладного программного обеспечения, создания игр;
- понимать и использовать специальную терминологию;

Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе:

Личностные (воспитательные): овладение умением планировать свою деятельность, критически оценивать результаты своей работы, предупреждать и исправлять свои ошибки; формирование математического и алгоритмического мышления; овладение умением рационально строить самостоятельную учебную деятельность, умение организовать место занятий.

Метапредметные (развивающие): освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (выдвижение гипотез, осуществление их проверки, элементарные умения прогноза, самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера, поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, развернутое обоснование суждения, умение давать определения, приводить доказательства, объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, объективное оценивание своих учебных достижений), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками исследовательской, проектной и социальной деятельности, умение строить логическое доказательство, умение использовать, создавать и преобразовывать различные символьные записи, схемы и модели для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях.

Предметные (обучающие): освоение обучающимися специфических умений, видов деятельности по получению нового знания в рамках учебного курса, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях; формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами; уметь решать практические задачи на языках программирования высокого уровня; использование средств программирования и информационных технологий для решения различных учебно-творческих задач; формирование практических навыков работы в среде программирования IDLE; умение использовать основные алгоритмические конструкции; умение оценивать эффективность используемых алгоритмов; владение алгоритмическим мышлением, понимание необходимости формального описания алгоритмов; владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знание основных конструкций языка программирования (ветвление, цикл, подпрограмма); владение стандартными приемами написания программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования; написание и использование готовых прикладных компьютерных программ; владение навыками отладки таких программ; понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в сети Интернет.

Раздел 2

2.1. Тематическое планирование

Место проведения: ЧОУ ДО УЦ «Консультант», компьютерный класс.

Модуль 1. Базовый уровень

№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1	лекция, беседа	1	Программист как творческая профессия. История создания языка Python, его возможности и перспективы. Дзен Python. Важность участия в конкурсах проектов и олимпиадах по информатике. Знакомство с олимпиадой по информатике от Университета ИТМО.
	практика	1	Демонстрация установки Python и среды разработки IDLE. Написание традиционной программы «Hello World!». Комментарии. Команды ввода (print) и вывода данных (input).
2	лекция, беседа	1	Понятие переменной, типов переменных и констант. Правила именования переменных. Понятие тестирующей системы, пример консольной задачи на ввод-вывод данных.
	практика	1	Работа с целыми и дробными числами. Математический модуль math.
3	лекция, беседа	1	Логическая переменная и логические операторы. Конструкция if – else. Пример использования ветвления. Конструкция if – elif - else.
	практика	1	Написание программ с использованием оператора ветвления if.
4	лекция, беседа	1	Понятие цикла, бесконечного цикла. Пример использования цикла. Операторы управления циклом break и continue. Алгоритм Евклида.
	практика	1	Решение задач с использованием оператора цикла с предусловием.
5	лекция, беседа	1	Основные команды для управления «черепашкой» в модуле turtle. Отрисовка простейших фигур.
	практика	1	Написание программ для отрисовки прямоугольника, круга, многоугольника. Создание изображения смайлика из примитивов.
6	лекция, беседа	1	О роли подпрограмм в написании больших приложений. Функции exit и модуль random.
	практика	1	Отрисовка множества треугольников с помощью модуля turtle. Программа «Небо со звездами».
7	лекция, беседа	1	Понятие цикла со счётчиком. Работа с функцией range.
	практика	1	Написание программ с использованием цикла со счётчиком. Отрисовка изображений с повторяющимися элементами. Поиск максимума и минимума.

8	лекция, беседа	1	Понятие списка, среза. Основные операции для работы с ними.
	практика	1	Ввод списка из консоли. Создание списка с использованием генератора случайных чисел. Написание программ, требующих хранения и обработки данных.
9	лекция, беседа	1	Понятие кортежа и строки. Функции для работы со строками.
	практика	1	Разделение строки на части, операции замены символов и их последовательностей. Проверка – является ли слово (или предложение) палиндромом. Проверка наличия в строке цифровых и/или буквенных символов.
10	лекция, беседа	1	Управление черепашкой с помощью мыши и клавиатуры (onclick, onkey). Работа с таймером.
	практика	1	Создание программы с черепашкой, управляемой игроком.
11	лекция, беседа	1	Понятие словаря. Работа со словарями
	практика	1	Написание программы подсчёта количества каждого символа в строке
12	контроль	2	Итоговое тестирование

Модуль 2. Продвинутый уровень

№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
13	лекция, беседа	1	Класс кнопки (Button), надписи (Label).
	практика	1	Создание опроса «Любишь ли ты программирование?».
14	лекция, беседа	1	Понятие матрицы, диагонали матрицы. Граф. Матрица как способ задания графа.
	практика	1	Написание консольных программ, для поиска суммы всех элементов матрицы, элементов, стоящих на главной диагонали, поиска минимального и максимального элемента матрицы.
15	лекция, беседа	1	Модуль datetime. Стек, очередь и модуль collections.
	практика	1	Создание программы «Таймер». Написание программы, определяющей правильность скобочной последовательности.
16	лекция, беседа	1	Постановка задачи, выделение игровых параметров, характера их изменения при тех или иных действиях компьютера и игрока, правил игры.
	практика	1	Написание игры-стратегии, где пользователь управляет героем, указывая в консоль номер выполняемого действия (1 – атака, 2 - защита). В консоли выводится действие дракона (выбирается случайно) и информация о текущем состоянии игровых переменных.
17	лекция, беседа	1	Библиотека tkinter как полноценное средство для создания графического интерфейса. Объект Canvas и

			функции для создания на нём примитивов.
	практика	1	Написание программ с отрисовкой многоугольников, изображений домика и гусеницы.
18	лекция, беседа	1	Модуль fractions. Обработка событий в tkinter. Обработка нажатий пользователя мышкой и кнопок на клавиатуре.
	практика	1	Написание игры, где пользователь управляет движением шара с помощью клавиатуры.
19	лекция, беседа	1	Обработка событий у элементов на объекте Canvas. Модуль os.
	практика	1	Написание игры, где пользователь меняет цвет кружочков на форме, наводя на них курсор.
20	лекция, беседа	1	Класс PhotoImage. Вывод изображения на форму.
	практика	1	Создание формы с картинками деревьев (лес). Создание простой анимации.
21	лекция, беседа	1	Отрисовка текста на объекте Canvas. Создание диалоговых окон с помощью tkinter.messagebox.
	практика	1	Постановка задачи, определение правил, программирование интерфейса и логики игры «Мишка и ягоды».
22	лекция, беседа	1	Виджет «Многострочное текстовое поле» (Text). Класс filedialog.
	практика	1	Написание программы (форма с многострочным текстовым полем и панелью с кнопками «Новый», «Открыть», «Сохранить»).
23	лекция, беседа	1	Вычислительная геометрия (уравнение прямой и её получение по точкам, уравнение окружности). Класс поля ввода (Entry).
	практика	1	Создание приложения для отображения графика заданной функции.
24	контроль	2	Итоговое тестирование

Модуль 3. Web-программирование

№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
25	лекция, беседа	1	Понятие множества. Основные операции для работы со множествами.
	практика	1	Поиск всех букв, входящих в каждое слово и всех букв, не входящих ни в одно слово. Генерация пароля по заданным требованиям (количество букв – от 2, цифр – от 2, минимум один знак пунктуации).
26	лекция, беседа	1	Постановка цели и задач проекта. Особенности подготовки документации к защите проекта. Виды конкурсов проектов. Региональные и всероссийские конкурсы проектов. Способы представления проекта на конкурсах.
	практика	1	Создание программы (форма со множеством текстовых полей для ввода символа, кнопкой «Проверить»).

27	лекция, беседа	1	Виджеты «Радиокнопка» (Radiobutton), «Флажок» (Checkbutton), «Выпадающий список» (ttk.Combobox).
	практика	1	Создание программы, выбирающей случайным образом элементов в трёх выпадающих списках (существительное, наречие, глагол).
28	лекция, беседа	1	Класс, экземпляр класса. Конструктор. Наследование и инкапсуляция.
	практика	1	Написание класса с методами __add__, __sub__, __mul__, __lt__, __le__, __eq__, __ne__, __gt__, __ge__.
29	лекция, беседа	1	Структура web-страницы. HTML-теги. Принципы создания динамического сайта, понятие CMS.
	практика	1	Создание личной web-страницы с использованием HTML (фамилия и имя обучающегося, школа, интересы и увлечения, тематические фотографии к интересам, таблица пройденных тем со столбцами «Название темы» и «Самооценка степени владения материалом от 1 до 5»).
30	лекция, беседа	1	Модуль для загрузки данных по URL-адресу urllib.
	практика	1	Загрузка данных с сайта ipify.org, позволяющего узнать текущий публичный IP-адрес. Написание программы сокращения ссылок с помощью https://clck.ru/.
31	лекция, беседа	1	Модуль webbrowser для открытия окна браузера.
	практика	1	Открытие ссылки в браузере по умолчанию. Открытие ссылки в конкретном браузере, указанном с помощью пути к исполняемому файлу (функция webbrowser.register, объект webbrowser.BackgroundBrowser).
32	лекция, беседа	1	Перевод данных из формата json в хранимый объект Python. Модуль кодирования base64 и шифрования hashlib.
	практика	1	Вывод ответов на поисковый запрос системы duckduckgo.com (через API).
33	лекция, беседа	1	Виджет для создания таблиц и иерархических списков (ttk.Treeview). Работа с командой open.
	практика	1	Создание программы с таблицей, содержащей список книг (название, автор, количество). Список книг загружается из файла.
34	лекция, беседа	1	Понятие базы данных, системы управления базами данных, реляционной базы данных. Язык структурированных запросов SQL.
	практика	1	Модуль sqlite3. Построение запросов на языке SQL. Использование запросов в программах на Python.
35	лекция, беседа	1	Клиент–серверная модель. Фронтенд, бэкенд. Локальные и глобальные сети. Основные функции модуля socket.
	практика	1	Написание программы для общения двух пользователей, находящихся в одной локальной сети.
36	контроль	2	Итоговое тестирование

Модуль 4. Прикладное программирование

№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
37	лекция, беседа	1	Функции bgpic и addshape для использования изображений в качестве фона окна и формы «черепашки». Управление режимом отладки (функция tracer).
	практика	1	Создание анимации «Рыбки в море». Создание игры «Новогодний дождь».
38	лекция, беседа	1	Использование генераторов Python, оператор yield, написание функции-генератора. Конструкция try-except для обработки ошибок.
	практика	1	Создание и заполнение матрицы с использованием генератора. Написание программ с обработкой ZeroDivisionError, ArithmeticError, TypeError.
39	лекция, беседа	1	Виджет «Панель со вкладками» (ttk.Notebook). Математические формулы для вычисления площадей различных фигур.
	практика	1	Создание программы (форма со вкладками «Круг», «Прямоугольник», «Треугольник»; в каждой вкладке – поля для ввода параметров, кнопка «Вычислить», поле для вывода результата).
40	лекция, беседа	1	Установка библиотек с использованием pip. Библиотека NumPy в Python.
	практика	1	Создание приложения для обработки многомерных массивов и матриц. Использование модуля matplotlib для работы с графиками.
41	лекция, беседа	1	Объект Menu. Функции add_radiobutton, add_separator, add_command.
	практика	1	Программирование интерфейса (холст для рисования, главное меню программы). Программирование функционала графического редактора для рисования примитивов «квадрат» и «круг».
42	лекция, беседа	1	Создание фигуры «черапашки» из примитивов: функции register_shape, addcomponent, begin_poly, end_poly и get_poly модуля turtle. Модуль управления потоками threading.
	практика	1	Написание игры с использованием turtle, где два объекта движутся одновременно.
43	лекция, беседа	1	Парсинг веб-страниц. Установка и основные функции библиотек requests2 и beautifulsoup4.
	практика	1	Создание приложения для получения прогноза погоды. Написание программы для загрузки последних записей со страницы открытого сообщества ВКонтакте
44	лекция, беседа	1	Основные функции библиотеки pygame. Инициализация модуля, создание игрового окна, объект для управления игровым временем, игровой цикл. Обработка событий, произошедших в игровом окне, обновление игрового поля, рендеринг
	практика	1	Создание программы с закрашенным

			прямоугольником, перемещающемся при нажатии кнопок на клавиатуре (с использованием модуля Pygame)
45	лекция, беседа	1	Постановка цели и задач проекта. Обработка события, связанного с нажатием кнопки мыши. Обработка нажатия на крестик
	практика	1	Создание программы для отображения поля игры «Крестики-нолики». Программирование логики игры для режима «Игрок-игрок».
46	практика	1	Программирование логики игры для режима «Игрок-компьютер».
	лекция, беседа	1	Рефлексия. Подготовка документации (текстовое описание проекта, презентация) к игре «Крестики-нолики».
47	лекция, беседа	1	Постановка цели и задач проекта «Змейка». Изучение аналогичных программ. Обсуждение правил игры
	практика	1	Написание игры «Змейка» с использованием модуля Pygame
48	контроль	2	Итоговое тестирование Подведение итогов курса. Обсуждение направлений для дальнейшего углубленного изучения языка программирования Python.
		96	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое и информационное обеспечение

1. Компьютерный класс, оснащенный 8 персональными компьютерами и компьютером учителя
2. Персональный компьютер - рабочее место учителя и учащихся
3. Мультимедиапроектор
4. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь)
5. Внешний накопитель информации (или флеш-память)
6. Наличие у каждого компьютера доступа к сети Интернет

Программные средства:

1. Операционная система (рекомендуется Windows).
2. Интерпретатор языка программирования Python (не ниже версии 3.8)
3. Программа для чтения PDF-файлов (например, STDU Viewer)
4. Программный пакет для создания и редактирования презентаций и электронных таблиц (например, офисный пакет LibreOffice)
5. Текстовый редактор с подсветкой синтаксиса языка HTML (например, свободный текстовый редактор Notepad++)
6. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
7. Браузер (входящий в состав операционных систем или др.).

2.3. Формы аттестации обучающихся

Начальный или входной контроль осуществляется в форме собеседования по основам работы на компьютере. Обучающийся должен обладать навыками работы с мышкой, набора текста на клавиатуре в английской раскладке, использования электронной почты и др.

Текущая аттестация осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. В процессе обучения используется балльно-рейтинговая система оценивания.

Тематическая проверка знаний и умений осуществляется по результатам выполнения учащимися контрольно-практических заданий по теме.

Итоговый контроль реализуется в форме тестирования.

2.4. Методы оценивания

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов решения задач поискового характера;
- педагогический анализ выполнения обучающимися диагностических заданий;
- фиксирование и педагогический анализ активности обучающихся на занятиях;
- педагогический анализ итогового тестирования;
- педагогический анализ участия обучающихся в олимпиадах, конкурсах проектов по информатике.

2.5. Методические материалы

Занятия проводятся очно, на добровольной основе. Для создания комфортной психологической атмосферы организуется клубная работа. Сочетаются различные формы занятий.

Общая продолжительность занятий в неделю 90 минут (два академических часа), с разбивкой по 45 минут на одно занятие, перемена 10 минут.

Из методов обучения приоритетными являются наглядный практический и проектный, также применяются объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный, дискуссионный. Основные методы воспитания - убеждение, поощрение, стимулирование и мотивация.

Формы организации образовательного процесса: групповая и индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, лекция, практическое занятие, экзамен в форме тестирования.

Используются педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология проектной деятельности,

технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, балльно-рейтинговая технология оценивания достижений учащихся.

Алгоритм учебного занятия: объяснение нового материала с использованием презентаций; закрепление материала через групповое и индивидуальное решение задач на компьютере в среде программирования; обобщение и углублённое изучение через индивидуальные дифференцированные задания; проверка и отладка решений задач по программированию самостоятельно и с использованием тестирующих систем. Контроль выполненного и оценка ученика и учителя.

2.6. Список литературы

Для педагога

1. 1С: Учебный центр №1. "Алгоритмы. Олимпиадное программирование". Методические материалы для преподавателя сертифицированного курса. — М.:ООО "1С", 2012 г.
2. Манакова И.П. Информационные системы и технологии. Языки программирования высокого уровня. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.П. Манакова; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2016. – 37 с.
3. Прохорёнок Н.А., Дронов В.А. Python 3. Самое необходимое [Текст] / Н.А. Прохорёнок, В.А. Дронов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. – 464 с. + листинги примеров. — ISBN: 978-5-9775-3631-8.
4. Центральная предметно-методическая комиссия по информатике ВСоШ. Методический сайт всероссийской олимпиады школьников (в том числе методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по информатике) [Веб-ресурс] – URL: http://vserosolymp.rudn.ru/.

Для обучающегося

1. Лаборатория линуксоида. Python. Обучение программированию. Курсы [Веб-ресурс] – URL: https://younglinux.info/python/
2. Московский центр непрерывного математического образования. Тестирующая система решений задач по программированию «Информатикс» [Веб-ресурс] – URL: https://informatics.msk.ru/
3. Олимпиады Университета ИТМО. Примеры решения заданий прошлых лет, рекомендации по применению языков программирования [Веб-ресурс] – URL: https://olymp.itmo.ru/
4. Олимпиада "Бельчонок" Сибирского федерального университета [Веб-ресурс] – URL: https://dovuz.sfu-kras.ru/abiturientu-sfu/olimpiady/belchonok/

5. Самоучитель Python. Python 3 для начинающих и чайников [Веб-ресурс] – URL: https://pythonworld.ru/samouchitel-python
6. Школа программиста Красноярского краевого Дворца пионеров [Веб-ресурс] – URL: https://acmp.ru/