



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Диалог»

Центр цифрового образования детей «ИТ-КУБ.ВЛАДИКАВКАЗ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 09 2021 г.
Протокол № 1



Директор ГБОУ «Гимназия «Диалог»
Б. Г. Икаева
2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Введение в программирование на языке Python»

Уровень: базовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации программы:
36 недель
Количество часов: 144 часа

Разработчик:
Скворцов П.А., педагог
дополнительного образования

г. Владикавказ, 2021 год

Оглавление

| | |
|--|----|
| Оглавление..... | 2 |
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Направленность программы | 3 |
| Актуальность программы | 3 |
| Педагогическая целесообразность | 4 |
| Цель программы..... | 4 |
| Задачи программы | 4 |
| Адресат программы | 5 |
| Методы обучения..... | 5 |
| Структура программы | 6 |
| Планируемые результаты освоения программы | 6 |
| Формы аттестации и оценочные материалы | 7 |
| Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы..... | 7 |
| Учебно-тематический план | 9 |
| Содержание учебно-тематического плана | 11 |
| Организационно-педагогические условия реализации программы | 12 |
| Учебно-методическое обеспечение программы | 12 |
| Материально-техническое обеспечение программы | 13 |
| Учебно-информационное обеспечение программы | 13 |
| Список литературы | 15 |

Пояснительная записка

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики, написания программ на каком-либо языке. В данной программе обучение ведется на языке программирования Python. Синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разнообразных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Направленность программы

Данная общеобразовательная (общеразвивающая) программа имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Актуальность программы «Введение в программирование на языке Python» вызвана потребностью современного информационного общества в высокообразованных, адаптированных к изменениям специалистах в IT-сфере. Для удовлетворения данной потребности перед дополнительным образованием стоит задача развития человеческого потенциала через выявление талантливых детей, развитие их мотивации и способностей.

Традиционное изучение в общеобразовательных учреждениях города Владикавказ языка программирования Pascal и Basic не может в полной мере удовлетворить потребности обучающегося информационно-технологической и физико-математической направленностей в изучении новых и популярных языков программирования.

Изучение языка программирования Python поможет ребенку получить более целостное представление о профессии программиста, разработчика, инженера.

Программа предполагает участие обучающихся в интеллектуальных соревнованиях по программированию различных уровней, создание образовательных практических и научно-исследовательских проектов, что даст возможность детям полностью реализовать свой интеллектуальный и творческий потенциал.

Педагогическая целесообразность

Данная программа способствует развитию 4к-компетенций детей (коммуникация, креативность, командная работа, критическое мышление), тем самым отвечая потребностям общества и федеральному государственному образовательному стандарту. В программе реализуются системный, комплексный, личностно-ориентированный и теоретический подходы к развитию детей. Адаптация материала соответствует возрастным и психофизиологическим особенностям детей.

Цель программы

Цель дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы – сформировать у учащихся комплекс компетенций, в области алгоритмизации и программирования на языке Python.

Задачи программы

Образовательные:

- способствовать развитию базовой части математического аппарата, применяемого в современном программировании;
- обучение работе в интегрированных средах разработки и в он-лайн сервисах Интернета, связанных с программированием;
- обучение навыкам алгоритмического и логического мышления, грамотной разработке программ;
- обучение навыкам разработки эффективных алгоритмов и программ на основе языка программирования Python;
- способствовать возможностям получения новых знаний в области компьютерного программирования.

Развивающие:

- развитие навыков проектного мышления, работы в команде, эффективного распределения обязанностей при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений;
- развитие навыков программирования, проектирования;
- развитие внимательности, аккуратности и изобретательности при выполнении учебных проектов;
- развитие творческого мышления и воображения, умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные:

- формирование правильного методологического подхода к познавательной и практической деятельности;
- формирование мотивации учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- способствовать стремлению к овладению техникой исследования;
- воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей, стремления к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- развитие навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а впоследствии и в профессиональной деятельности.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеразвивающей (общеразвивающей) программы: от 12 до 17 лет. Наполняемость группы 10 – 12 человек. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Методы обучения

Для успешного освоения получаемого материала, используются следующие методы обучения:

1. Семинар.

Семинар представляет собой совместное обсуждение педагогом и учащимися изучаемых вопросов и поиск путей решения определённых задач.

2. Игровой.

Игровой метод предусматривает использование разнообразных компонентов игровой деятельности в сочетании с другими приемами.

3. Действие по образцу.

Суть метода сводится к демонстрации поведенческой модели, которая и является примером для поведения, выполнения заданий и подражания в осваиваемой области. После ознакомления с моделью учащиеся отрабатывают её на практике. Действие по образцу интересно тем, что соответствует конкретным ситуациям в рамках исследуемой темы, а также учитывает индивидуальные характеристики учащихся.

4. Работа в парах.

Исходя из требований метода парной работы, один учащийся составляет пару с другим, тем самым гарантируя получение обратной связи и оценки со стороны в процессе освоения новой деятельности. Как правило, обе стороны обладают равноценными правами. Работа в парах хороша тем, что позволяет учащемуся получить объективную оценку своей

деятельности и прийти к пониманию своих недостатков. Кроме того, развиваются навыки коммуникации.

5. Метод проблемного обучения.

Суть представленного метода заключается в том, что перед обучающимся стоит некая проблема, которую обучающимся необходимо решить самостоятельно.

6. Использование информационно-компьютерных технологий.

Суть представленного метода ясна из названия – в педагогическом процессе применяются современные высокотехнологичные средства передачи информации, такие как компьютеры, ноутбуки, цифровые проекторы и т. п. Осваиваемая учащимися информация представляется в сочетании с визуально-образными данными (видеоматериалами, графиками и т. п.), а сам изучаемый объект, явление или процесс может быть показан в динамике.

7. Мастер-класс.

Суть метода заключается в эффективной передаче знаний и умений, посредством практической деятельности в процессе выполнения определенных алгоритмов.

Количество часов реализации программы: 144 академических часа в год, 2 занятия в неделю по 2 академических часа.

Срок освоения программы: 9 месяцев.

Структура программы

Структура программы состоит из знакомства с общими сведения о языке Python, с его основными операциями, композициями и математическими функциями. Кроме того, в ходе обучения будут получены основные понятия о функциях, циклах и типов данных языкового программирования.

Таким образом, в ходе занятий обучающиеся получают необходимую начальную теоретическую и практическую базу, вследствие чего происходит овладение учащимися навыков начального уровня знания языков программирования.

Планируемые результаты освоения программы

Содержание программы позволяет формировать ряд компетентностей как предметных, так и метапредметных, в числе которых: ИКТ-компетентность, коммуникативная компетентность, учебно-познавательная компетентность и др.

В результате изучения программы учащиеся должны:

знать:

- роль компьютерного программирования в развитии общества, изменении содержания и характера деятельности человека;
- историю, эволюцию и место языка Python среди языков программирования высокого уровня;
- синтаксис, основные алгоритмические конструкции и парадигмы программирования языка программирования Python;
- основные подходы к созданию программ на высокоуровневом языке программирования Python;
- применение полученных знаний в области прикладной математики и информатики.

уметь:

- распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задач;
- организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- реализовывать полученные навыки для решения задач в олимпиадах по программированию различного уровня;
- владеть разными способами работы с информацией;
- воспринимать математические, естественно-научные и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- реализовать полученные знания с помощью проектной работы, направленной на решение прикладной задачи в интересующей учащегося научной области.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Для оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков обучающихся выделены основные параметры. Таблица с измеряемыми параметрами и соответствующими им оценками знаний и умений приведена ниже.

Параметры оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

| Измеряемые параметры | Критерии оценки | | |
|---|---|--|---|
| | Допустимый уровень знаний и умений | Приемлемый уровень знаний и умений | Оптимальный уровень знаний и умений |
| 1. Знания в области техники безопасности | | | |
| 1.1. Знания техники безопасности при работе с персональным компьютером. | Неуверенно формулирует правила техники безопасности. | Хорошо формулирует правила техники безопасности. | Отлично знает правила техники безопасности. |
| 2. Теоретические знания в области программирования на Python | | | |
| 2.1. Знание истории развития языка программирования Python. | Слабо представляет историю развития языка программирования Python. | Хорошо представляет историю развития языка программирования Python. | Отлично знает историю развития языка программирования Python. |
| 2.2. Знание основных операций, композиций и математических функций. | Слабо знает основные операции, композиции и математические функции. | Хорошо знает основные операции, композиции и математические функции. | Отлично знает основные операции, композиции и математические функции. |
| 3. Практические навыки в области программирования на Python | | | |
| 3.1. Умение решать поставленные задачи. | Умеет применять полученные теоретические знания при решении задач, но допускает ошибки. | Задачи решены с небольшими неточностями, но основной функционал выполняется. | Задачи решены без ошибок. |
| 4. Личностные качества ребенка | | | |
| 4.1. Коммуникативность. | Мало общается. Обращается за помощью только в случае крайней необходимости. | Достаточно свободно общается. Не стесняется обращаться за помощью. | Свободно общается с окружающими. Не стесняется обращаться за помощью и предлагает свою помощь другим. |
| 4.2. Трудолюбие. | Не аккуратен, неохотно исправляет ошибки. | Старается быть аккуратнее, охотнее исправляет ошибки. | Аккуратен в работе, самостоятельно находит и исправляет ошибки. |

В процессе обучения предполагается проведение регулярных коротких самостоятельных работ, в рамках которых обучающимся будет предложено в свободной форме решить поставленную задачу, связанную с тематикой предыдущих занятий.

По окончании курса учащимся предлагается защитить индивидуальный или парный проект.

Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| | Блок 1. Основы программирования | 88 | 43 | 45 |
| 1 | Техника безопасности | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Введение в программирование | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Переменные | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Условный оператор | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Текстовый квест 1 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Текстовый квест 2 | 2 | 0 | 2 |
| 7 | Простые встроенные функции | 2 | 0 | 2 |
| 8 | Знакомство с циклом while | 2 | 1 | 1 |
| 9 | Отладчик | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Знакомство с циклом for | 2 | 1 | 1 |
| 11 | True и False, break и continue | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Вложенные циклы | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Множества | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Строки. Индексация | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Строки. Срезы | 2 | 1 | 1 |
| 16 | Знакомства со списками | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Кортежи. Преобразование коллекций | 2 | 1 | 1 |
| 18 | Методы split и join. Списочные выражения | 2 | 1 | 1 |
| 19 | Методы списков и строк | 2 | 1 | 1 |
| 20 | Вложенные списки | 2 | 1 | 1 |
| 21 | Знакомство со словарями | 2 | 1 | 1 |
| 22 | Функции | 2 | 1 | 1 |
| 23 | Функции. Возвращение значений | 2 | 1 | 1 |
| 24 | Область видимости переменных | 2 | 1 | 1 |
| 25 | Функции. Передача параметров | 2 | 1 | 1 |
| 26 | Функции с переменным числом аргументов | 2 | 1 | 1 |
| 27 | Функции как объект. Лямбда-функции | 2 | 1 | 1 |
| 28 | Обработка коллекций. Поточковых вводов | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|
| | sys.stdin | | | |
| 29 | Библиотеки Python. Встроенные модули | 2 | 1 | 1 |
| 30 | Библиотеки Python. Работа с графическими файлами | 2 | 1 | 1 |
| 31 | Библиотеки Python. Работа с графическими файлами и звуком | 2 | 1 | 1 |
| 32 | Библиотеки Python. Морфология | 2 | 1 | 1 |
| 33 | Библиотеки Python. Работа с документами | 2 | 1 | 1 |
| 34 | Введение в ООП | 2 | 1 | 1 |
| 35 | Введение в ООП. Полиморфизм | 2 | 1 | 1 |
| 36 | ООП. Определение операторов | 2 | 1 | 1 |
| 37 | ООП. Наследование | 2 | 1 | 1 |
| 38 | ООП. НАследование. Часть 2 | 2 | 1 | 1 |
| 39 | Проектирование и разработка классов 1 | 2 | 1 | 1 |
| 40 | Проектирование и разработка классов 2 | 2 | 1 | 1 |
| 41 | Библиотеки Python. Numpy | 2 | 1 | 1 |
| 42 | Переопределение функций и декораторы | 2 | 1 | 1 |
| 43 | Рекурсия | 2 | 1 | 1 |
| 44 | Итераторы и коллекции | 2 | 1 | 1 |
| | Блок 2. Python | 56 | 19 | 37 |
| 45 | Qt1. PyQT. Знакомство | 2 | 1 | 1 |
| 46 | Qt2. QtDesigner | 2 | 1 | 1 |
| 47 | Qt3. Обработка исключений. Собственные исключения | 2 | 1 | 1 |
| 48 | Qt4. Файлы в Python. Типы файлов и работа с ними. Внутреннее устройство файлов | 2 | 1 | 1 |
| 49 | Qt5. Диалоги. Работа с изображением | 2 | 1 | 1 |
| 50 | Qt6. Работа с простыми таблицами | 2 | 1 | 1 |
| 51 | Qt7. Введение в БД, работа с SQL-таблицами 1 | 2 | 1 | 1 |
| 52 | Qt8. Введение в БД, работа с SQL-таблицами 2 | 2 | 1 | 1 |
| 53 | Qt9. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения | 2 | 1 | 1 |
| 54 | Введение в репозитории | 2 | 1 | 1 |
| 55 | PyGame1. Введение | 2 | 1 | 1 |
| 56 | PyGame2. Игровой цикл. События | 2 | 1 | 1 |
| 57 | PyGame3. Клетчатое поле | 2 | 1 | 1 |
| 58 | PyGame4. Классические игры на клетчатом поле | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|--------------|--|------------|-----------|-----------|
| 59 | Совместная работа над проектом, основные понятия и команды | 2 | 1 | 1 |
| 60 | PyGame5. Изображения. Спрайты | 2 | 1 | 1 |
| 61 | PyGame6. Столкновения и другие взаимодействия | 2 | 1 | 1 |
| 62 | PyGame7. Игра в целом | 2 | 1 | 1 |
| 63 | PyGame8. Украшения игры | 2 | 1 | 1 |
| 64 | Индивидуальный творческий проект | 18 | 0 | 18 |
| ИТОГО | | 144 | 62 | 82 |

Содержание учебно-тематического плана

Обучающиеся по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе изучают следующие темы:

| Наименование блока | Наименование темы | Содержание обучения |
|--------------------|-------------------------|--|
| Блок 1 | Основы программирования | Язык программирования Python. Достоинства и недостатки. Особенности компилятора Python. Области применения. Установка языка программирования Python 3.5 и среды программирования WingIDE 101. Работа в редакторе IDLE и WingIDE 101. Основные правила PEP 8, необходимость комментариев, правила имен и функций. |
| Блок 2 | «Python» | Локальные и глобальные переменные в Python, вызов и возврат к функции, передача параметров в функцию. Решение задач с использованием функций, строчный калькулятор с ручным вводом. Функции в Python, lambda функции. Решение задач с функциями, проверка игры «Змейка». |

Программа рассчитана на обучающихся, не имеющих базовых знаний в изучаемой области.

Программа разделена на 2 блока:

- «Основы программирования»;
- «Python».

Первый блок включает в себя основные характеристики и понятия программирования. В теоретической части занятий обучающиеся, совместно с педагогом знакомятся с такими терминами как «Программирование», «Языки программирования», «Алгоритм»,

«Функция» и др. В практической части блока обучающиеся смогут решать интерактивные задачи различного уровня сложности. Кроме того, учащиеся научатся самостоятельно составлять задачи, а также работать с различным программным обеспечением.

Во втором блоке обучающиеся продолжат знакомиться с основами программирования на базе Python. Этот блок предполагает изучение базы данных, поиска информации и разбор функций. В теоретической части блока учащимся будет предложено познакомиться с Python как с инструментом, необходимым для написания мини-игры. В практической части обучающиеся смогут по алгоритму создать мини-игру «Змейка».

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. В процессе обучения на разных этапах применяются диалоговый метод и проблемный метод.

Основным критерием результативности обучения является способность обучающегося самостоятельно решать поставленные задачи.

Проектный метод – основной, т.к. он приближен к практике и предполагает активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учащимися конкретной задачи.

Основным критерием оценки освоения программы на этом этапе является способность учащегося самостоятельно ставить перед собой задачу, осознанно и конструктивно ее решать.

Еще один применяемый метод – самостоятельные исследования по выбранной теме с привлечением других участников группы (программирование любого уровня сложности, требующие коллективных усилий). Основным критерием контроля является способность учащихся к организации и планированию при решении практических задач, самостоятельной оценке результативности действий, выбора способа действий.

Основной подход к обучению – личностно-ориентированный. В начале обучения педагог (путем заданий, наблюдений) определяет уровень школьных знаний, способности и возможности каждого ребенка. На основании этого определяются особенности взаимодействия с ним и степень сложности выполняемого проекта.

Основным принципом построения программы является постепенный переход от изучения отдельных инструментов к выполнению учениками

сначала небольших и простых, а затем серьезных и интересных проектов, что дает возможность успешно усвоить материал.

Также при обучении педагог опирается на следующие принципы:

1. Доступность материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
2. Возвращение к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
3. Преемственность (передача опыта от старших к младшим).

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Оборудование, необходимое для реализации курса:

- оборудованный учебный кабинет;
- ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный;
- колонки (наушники).

Программное обеспечение:

- операционная система;
- антивирусная программа;
- офисные приложения;
- IDE (или интегрированная среда разработки) Python;
- интернет-браузеры последней версии.

Расходные материалы:

- маркеры для магнитно-маркерной доски;
- губка для магнитно-маркерной доски.

Дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает схемы, техническую документацию, видеоролики технической тематики.

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 29.11.2013 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 17.03.2020 г. № 103 «Об утверждении временного Порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. №16 «Об утверждении санитарных правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

8. . Приказ Министерства просвещения РФ от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

9. Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.

10. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 07.12.2020 г. №99-рз «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания».

11. Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения «Гимназия «Диалог».

Список литературы

1. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python / С.Р. Гуриков. – М.: «Форум», 2018 – 343 с.
2. Доусен М. «Программируем на Python» (Python Programming for the Absolute Beginner) / М. Доусен. – СПб: «Питер», 2016. – 416 с.
3. Лутц М. «Изучаем Python», 4 издание, – Пер. с англ. / М. Лутц – СПб: «СимволПлюс», 2011. – 1280 с.
4. Любанович Б. «Простой Python. Современный стиль программирования» / Б. Любанович. – СПб: «Питер», 2016. – 480 с.
5. Поляков К.Ю. Программирование. Python.C++: учебное пособие / К.Ю. Поляков. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2019. В 4-х т.
6. Прохоренок Н. «Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений» / Н. Прохоренок, В. Дронов. СПб: «БХВ-Петербург», 2019. – 832 с.
7. Саммерфильд М. «Python на практике», пер. А. Слинкин / М.: «ДМК-Пресс», 2014. – 338 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Центр онлайн-обучения «Фоксфорд» <http://foxford.ru/>;
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>;
3. Образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов Stepik. <https://stepik.org/course/67/syllabus>;
4. Всероссийский портал «Дистанционная подготовка по информатике» (informatics.mccme.ru);
5. Официальная документация языка Python (docs.python.org).
6. [Codecademy.com](http://codecademy.com)