

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13» города Калуги

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

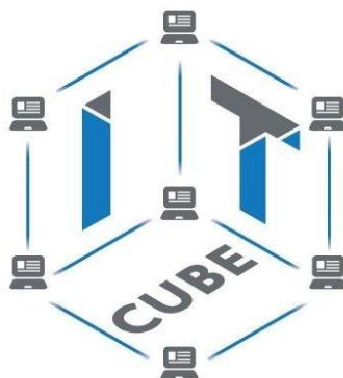


приказом № 380-09

от «01» 09 2023 г.

С.И. Школов
Школов

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности



«Основы программирования на языке Python»

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель:

Гущин Глеб Борисович

Должность: учитель информатики

г. Калуга
2023 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	«Основы программирования на языке Python»
Автор-составитель программы, должность	Гущин Глеб Борисович, учитель информатики
Адрес реализации программы	г. Калуга, ул. Минская, зд.23 , тел. +7 (4842) 27-74-32
Вид программы	– по степени авторства – модифицированная; – по уровню сложности – базовый.
Направленность	Техническая
Срок реализации, объём	1 год (144 часа)
Возраст учащихся	14 -17 лет
Название объединения	«Основы программирования на языке Python»
Краткая аннотация	Разработанная методистами Лицея Академии Яндекса программа обеспечивает быстрый, но мощный старт учащегося в сфере программирования.

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ».....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	9
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	11
2.1 Календарный учебный график.....	11
2.2 Условия реализации программы	14
2.3 Формы аттестации (контроля)	14
2.4 Оценочные материалы.....	15
Список литературы	16
Приложения	16

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Направленность программы техническая

Вид программы:

- по степени авторства - модифицированная;
- по уровню сложности - базовая;

Язык реализации программы: официальный язык Российской Федерации – русский

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность программы Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Отличительные особенности программы. Опираясь на уникальный опыт преподавания программирования в Школе анализа данных Яндекса (АНО ДПО «ШАД») и на факультете компьютерных наук НИУВШЭ, была подготовлена данная программа. В ней большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному написанию кода.

Новизна программы заключается в изучении программирования на языке Python именно в стиле этого языка, используя его синтаксические и стилистические возможности, а не адаптируя старые программы, разработанные под другие языки.

Педагогическая целесообразность методов и приемов обосновывается многолетним опытом внедрения данной программы по всей России, тщательным анализом и выбраковкой неэффективных ее элементов сотрудниками методической службы Академии Яндекса.

Адресат программы: Дополнительная общеразвивающая программа «**Основы программирования на языке Python**» рассчитана на детей 14-17 лет. Объединения комплектуются по итогам предварительного тестирования и личного собеседования учащегося с педагогом-наставником, а также на основании заявлений законных представителей учащихся (самих учащихся с 14 лет). Группы формируются из школьников разного возраста.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Состав группы, особенности набора постоянный

Объем программы 144 часа

Сроки освоения программы 1 год

Режим занятий 144 часа в год, 4 часа в неделю

Формы обучения очная с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности групповая

Формы проведения занятий: комбинированные

1.2 Цель и задачи программы

Целью курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Задачи программы

Обучающие:

- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

Развивающие:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

Воспитательные:

- развитие у обучающихся интереса к программированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования.

1.3 Содержание программы

Учебный план

Содержит наименование разделов и тем, определяет последовательность и общее количество часов на их изучение (с указанием теоретических и практических видов занятий), оформляется в виде таблицы; составляется на каждый год обучения.

№	Наименование разделов, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Модуль 1. Введение в программирование	26	16	10	
1.1.	Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Переменные, основные операторы. Базовые типы данных, ветвления.	16	16	0	Комбинированный урок
1.2.	Решение задач по пройденным темам	8	0	8	Самостоятельная работа
1.3.	Резервное время	2	0	2	Запасные уроки
2.	Модуль 2. Базовые конструкции в Python	42	15	27	
2.1.	Циклы, срезы, списочные выражения. Методы списков и строк. Функции.	20	14	6	Комбинированный урок
2.2.	Решение задач по пройденным темам	10	0	10	Самостоятельная работа
2.3.	Практическая работа	2	1	1	Комбинированный урок
2.4.	Резервное время	8	0	8	Запасные уроки
2.5.	Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей	2	0	2	Контрольная работа
3.	Модуль 3. Решение прикладных задач в Python	76	20	56	

3.1.	Функции (углубленное рассмотрение), другие структуры данных, библиотеки Python, введение в ООП.	40	20	20	Комбинированный урок
3.2.	Решения задач на пройденные темы	20	0	20	Самостоятельная работа
3.3.	Резервное время на решение задач	11	0	11	Запасные уроки
3.4.	Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3	5	0	5	Контрольная работа
	ИТОГО:	144	51	93	

Содержание учебного плана

Модуль 1. Введение в программирование

Теория: Знакомство с виртуальной средой взаимодействия: регистрация, организация личного кабинета, поиски выкладывание материалов. Знакомство с системой автоматизированной проверки задач.

Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки, интерпретатор, код программы и редактор кода.

Ввод-вывод в программе, условный оператор, оператор цикла с предусловием. Простейшие программы с использованием условного оператора if, оператора циклов while и операторов ввода-вывода. Технология разработки программы.

Практика: На этом этапе обучающиеся разрабатывают первые алгоритмы и программы, а также анализируют, на какие функциональные блоки может быть разбита программа, и определяют работоспособность разработанной программы.

В течение модуля ученики решают большое количество задач: от самых простых до сложных.

Модуль 2. Базовые конструкции языка Python

Теория: Понятие о языке высокого уровня Python. Структура программы, переменные и константы, работа с числовыми переменными, арифметические операторы в Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python.

Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Работа со списками, строками, множествами и кортежами Python. Понятие итератора.

Понятие подпрограммы, процедуры, функции.

Практика: Функции в Python. Решение задач.

Модуль 3. Решение прикладных задач в Python

Теория: Понятие ассоциативного массива. Словари в Python.

Практика: Модули в Python. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки. Модульный принцип компоновки программы. Работа с документацией в стандартной библиотеке. Понятие репозитория различных пакетов Python. Работа с внешними библиотеками Python и утилитой pip. Основы ООП. Решение задач.

Самостоятельная работа: работа с конспектом, который описывает способы решения задач, разработка проекта по индивидуальному заданию, составление отчёта о выполнении индивидуальной или совместной работы.

Тематика самостоятельных работ:

- задачи, в которых по заданному алгоритму необходимо написать программу;
- задачи, в которых необходимо составить алгоритм решения и написать по нему программу
- задачи, для решения которых необходимо найти некоторую информацию в Интернете.

Выполненные самостоятельные работы загружаются в автоматизированную систему проверки задач Яндекс.Контест для дальнейшей оценки.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно- исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- умение критически оценивать правильность решения учебно- исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно- исследовательской деятельности.

Предметные результаты:

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;
- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

Календарные учебные графики к дополнительной общеразвивающей программе представлены в рабочей программе.

В приложении к дополнительной общеразвивающей программе размещается рабочая программа с календарным учебным графиком на текущий учебный год. Рабочая программа педагога составляется в соответствии с годовым календарным учебным графиком МБОУДО _____ г. Калуги на текущий учебный год. Календарные учебные графики составляются на каждую учебную группу.

Календарный учебный график

№ учебной недели	Дата	Тема	Часы	Форма
1	04.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
1	07.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
2	11.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
2	14.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
3	18.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
3	21.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
4	25.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
4	28.09.2023	Тестирование и отбор	2	Комбинированное
5	02.10.2023	Знакомство со средой	2	Комбинированное
5	05.10.2023	Условный оператор	2	Комбинированное

6	09.10.2023	Простые встроенные функции	2	Комбинированное
6	12.10.2023	Знакомство с циклом while	2	Комбинированное
7	16.10.2023	Отладчик	2	Комбинированное
7	19.10.2023	Знакомство с циклом for	2	Комбинированное
8	23.10.2023	True и False, break и continue	2	Комбинированное
8	26.10.2023	Вложенные циклы	2	Комбинированное
9	30.10.2023	Резерв (каникулы)	2	Комбинированное
9	02.11.2023	Резерв (каникулы)	2	Комбинированное
10	06.11.2023	Резерв (пробная СР/разбор пробной СР)	2	Комбинированное
10	09.11.2023	Множества	2	Комбинированное
11	13.11.2023	Строки. Индексация	2	Комбинированное
11	16.11.2023	Строки. Срезы	2	Комбинированное
12	20.11.2023	Знакомство со списками	2	Комбинированное
12	23.11.2023	Кортежи. Преобразование коллекций	2	Комбинированное
13	27.11.2023	Методы split и join. Списочные выражения	2	Комбинированное
13	30.11.2023	Методы списков и строк	2	Комбинированное
14	04.12.2023	Резерв (подготовка к СР/повторение)	2	Комбинированное
14	07.12.2023	Самостоятельная работа №1	2	Комбинированное
15	11.12.2023	Вложенные списки	2	Комбинированное
15	14.12.2023	Знакомство со словарями	2	Комбинированное
16	18.12.2023	Резерв (подготовка к КР/повторение)	2	Комбинированное
16	21.12.2023	Контрольная работа №1	2	Комбинированное
17	25.12.2023	Резерв (дорешка/tkinter/разбор КР)	2	Комбинированное
17	28.12.2023	Резерв	2	Комбинированное
18	01.01.2024	Функции	2	Комбинированное
18	04.01.2024	Функции. Возвращение значений из функции	2	Комбинированное
19	08.01.2024	Области видимости переменных	2	Комбинированное

19	11.01.2024	Функции: передача параметров	2	Комбинированное
20	15.01.2024	Функции с переменным числом аргументов	2	Комбинированное
20	18.01.2024	Функции как объект. Лямбда-функции	2	Комбинированное
21	22.01.2024	Обработка коллекций. Поточковый ввод sys.stdin	2	Комбинированное
21	25.01.2024	Резерв (дорешка/итераторы и коллекции)	2	Комбинированное
22	29.01.2024	Резерв (дорешка/переопределение функции и декораторы)	2	Комбинированное
22	01.02.2024	Самостоятельная работа №2	2	Комбинированное
23	05.02.2024	Резерв (Разбор СР/ДОП - Рекурсия)	2	Комбинированное
23	08.02.2024	Библиотеки Python. Часть №1 (Модули стандартной библиотеки)	2	Комбинированное
24	12.02.2024	Библиотеки Python. Часть №2 (графика)	2	Комбинированное
24	15.02.2024	Библиотеки Python. Часть №3 (графика + звук)	2	Комбинированное
25	19.02.2024	Библиотеки Python. Часть №4 (морфология)	2	Комбинированное
25	22.02.2024	Библиотеки Python. Часть №5 (документы)	2	Комбинированное
26	26.02.2024	Резерв (подготовка к СР/ДОП - NumPy)	2	Комбинированное
26	29.02.2024	Самостоятельная работа №3	2	Комбинированное
27	04.03.2024	Введение в ООП	2	Комбинированное
27	07.03.2024	Введение в ООП. Полиморфизм	2	Комбинированное
28	11.03.2024	Резерв (каникулы)	2	Комбинированное
28	14.03.2024	Резерв (каникулы)	2	Комбинированное
29	18.03.2024	ООП. Определение операторов	2	Комбинированное
29	21.03.2024	ООП. Наследование	2	Комбинированное

30	25.03.2024	ООП. Наследование. Часть №2	2	Комбинированное
30	28.03.2024	Проектирование и разработка классов. Часть №1	2	Комбинированное
31	01.04.2024	Проектирование и разработка классов. Часть №2	2	Комбинированное
31	04.04.2024	Резерв (подготовка к КР)	2	Комбинированное
32	08.04.2024	Контрольная работа №2	2	Комбинированное
32	11.04.2024	Резерв (дорешка/разбор КР)	2	Комбинированное
33	15.04.2024	Резерв	2	Комбинированное
33	18.04.2024	Резерв	2	Комбинированное
34	22.04.2024	Повторение	2	Комбинированное
34	25.04.2024	Повторение	2	Комбинированное
35	29.04.2024	Повторение	2	Комбинированное
35	02.05.2024	Повторение	2	Комбинированное
36	06.05.2024	Повторение	2	Комбинированное
36	09.05.2024	Повторение	2	Комбинированное

2.2 Условия реализации программы

Требования к оборудованию и помещению:

Для успешного освоения программы необходимо следующее:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 12 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- качественное освещение.

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 1 ученика.

2.3. Формы аттестации (контроля)

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся, их способностей	Беседа, тестирование,
Текущий контроль		

В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	Анализ успешности и своевременности разделов «Домашняя работа» и «Дополнительные задачи» текущих учебных модулей
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Контрольная работа

«Данная программа предусматривает выдачу документа об обучении».

2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы являются частью образовательной платформы Академии Яндекс и публикуются накануне прохождения оценочных мероприятий во избежание тиражирования ответов в нем в сети Интернет.

2.5 Методические материалы

- Пособия по каждой изучаемой теме
- Упражнения по каждой изучаемой теме

Индивидуальный учебный план. В случае если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.

Список литературы

Преподавателю:

1. Макконнелл С. М15 Совершенный код. Мастер#класс / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция», 2010. — 896 стр. : ил.

2. А. Макаренко Педагогическая поэма. ООО «Издательство АСТ», 2018

Детям:

1. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Информатика. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

2. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

3. Задачи по программированию. Под ред. С.М.Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

4. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Ресурсы в интернете

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Лицея Академии Яндекс.
<https://lms.yandex.ru/>

2. Сайт pythonworld.ru— «Python 3 для начинающих».

3. Сайт pythontutor.ru—«Питонтьютор».

4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh-5OpdwBl>— Лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса.

Родителям:

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Лицея Академии Яндекс.
<https://lms.yandex.ru/>