

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 117 имени М.В. Стрельникова»
города Сорочинска Оренбургской области

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ «СОШ №117»
Протокол № 1
от "30" августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____ Шиховцова Е.Е.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «СОШ №117»
_____ И.В. Долгова
Приказ № _____
от «31» августа 2024 г.

**Учебный курс
«Программирование с нуля»**

Разработал учитель информатики:
Лупова Наталья Александровна

Пояснительная записка

Учебный курс «Программирования с нуля» разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В соответствии с ФГОС ООО основная образовательная программа соответствующего уровня образования реализуется через организацию урочной и внеурочной деятельности. Таким образом, внеурочная деятельность является неотъемлемой и обязательной частью основной образовательной программы. Она позволяет учесть индивидуальные особенности и потребности обучающихся, обеспечить достижение ими планируемых результатов освоения основной образовательной программы (личностных, метапредметных и предметных) за счёт расширения информационной, предметной, культурной среды, в которой происходит образовательная деятельность.

Основой для разработки программы внеурочной деятельности служит «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М.: Просвещение, 2014. — 223 с.

Актуальность программы обусловлена тем, что содержание курса нацелено на более глубокое, чем позволяет школьная программа, изучение ряда сложных разделов информатики. Это должно способствовать развитию логического мышления, алгоритмических навыков и самостоятельной работе над созданием программ. А в дальнейшем будет залогом успешности на рынке труда.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области программирования, а также высокому интересу подростков к IT-сфере. Важнейшей характеристикой подрастающего поколения является активность в информационном пространстве, интернет-коммуникации.

Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят обучающихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Цель освоения курса:

Развитие критического мышления обучающихся, навыков командного взаимодействия, освоения информационных компетенций. Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления, создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством получения навыков разработки эффективных алгоритмов, для реализации их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения. формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности; воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения; развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп, воспитание упорства в достижении результата.

Для успешной реализации поставленных целей необходимо решить ряд задач:

Задачи курса:

- изучение Python как языкового средства, достаточно полно отражающего современные концепции разработки ПО;

- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с принципами и методами функционального и объектно-ориентированного программирования; основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python.
- формирование навыков создания приложений на языке Python;
- совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного и функционального программирования;
- ознакомление учащихся с особенностями и последними достижениями в области разработки кроссплатформенного ПО;
- ознакомление учащихся с положительными и отрицательными чертами подхода к программированию, реализованному в языке Python;
- формирование навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие у обучающихся интереса к программированию, самостоятельности и творческого подхода к решению задач;
- с использованием средств вычислительной техники;
- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, необходимой для решения учебных задач; умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

Общая характеристика программы внеурочной деятельности

Учебный курс «Программирование с нуля» имеет техническую направленность и ориентирована на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Отличительная особенность программы «Основы программирования на Python» в том, что она является практико-ориентированной. Освоение подростками IT-навыков происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать IT-технологиями, что поможет им самоопределиваться и выстроить траекторию личностного роста в современном информационном обществе.

Язык программирования Python – это универсальный язык программирования с динамической типизацией, который позволяет разрабатывать программы в соответствии с

разными парадигмами: процедурным программированием, объектно-ориентированным, параметрическим, функциональным и метапрограммированием. В данном курсе рассматриваются все основные возможности языка Python и их применение при разработке программ. Дается описание библиотек языка Python, необходимых для создания широкого круга программ.

Синтаксис языка Python 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, обучающиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит обучающимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

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.

Программа внеурочной деятельности «Основы программирования на Python» отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня и имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Ознакомление с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне; имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося; охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний; ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения; допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального), а также предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися.

Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

В программе рассматриваются типы данных языка Python. Реализуется ввод и вывод данных с помощью Python. Знакомство с синтаксисом языка Python. Создание простейших программ. Методы работы со строками. Изучение условных конструкций, циклов, вложенных циклов. Создание своих собственных функций. Работа с библиотеками: time, random, turtle.

Формы организации внеурочной деятельности

Форма организации работы по программе внеурочной деятельности:

- групповая;
- индивидуальная.

Форма организации деятельности обучающихся:

- внеурочное практическое занятие на компьютере;
- внеурочное теоретическое занятие;

- проектная деятельность.

Данные формы способствуют развитию у обучающихся навыков общения в совместной деятельности, проявлению их личностных качеств.

Место курса в структуре образовательной программы

Учебный курс «Программирования с нуля» реализуется в 8-9 классе, всего 34 часа в год, 1 час в неделю. Принадлежность к внеурочной деятельности определяет режим проведения занятий: занятия проводятся после всех уроков расписания. Программа относится к научно-познавательному направлению и рассчитана на проведение теоретических и практических занятий на компьютере.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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;
- понимание основных предметных понятий («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойств;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления;
- развитие 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) алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- формирование навыков и опыта 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;
- умение соблюдать нормы информационной этики и права.

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.

Содержание курса внеурочной деятельности

Вводное занятие. Знакомство с понятием динамической типизации. Обзор языков программирования высокого уровня. История создания языка Python. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.

Оператор присваивания. Функции ввода и вывода информации. Арифметические выражения на языке Python. Программная реализация линейного алгоритма. Обзор стандартной библиотеки математических функций. Модуль math. Случайные числа. Модуль random.

Условный оператор. Полная и неполная форма. Вложенные условные операторы. Каскадное ветвление. Сложные условия. Логические связи.

Циклы по переменной. Программная реализация циклов.

Подключение библиотеки Tkinter. Создание графического интерфейса на Tkinter. Библиотека Tk. Основные объекты. Виджеты. Создание окна приложения. Настройка параметров. Создание кнопок. Виджет button. Настройка параметров text и command. Размещение кнопок разными методами pack, grid, place. Создание метки на форме. Свойства метки. Виджет Label. Метод bind. Виджет Entry - однострочное текстовое поле. Настройка параметров. Размещение на форме. Методы работы с текстовыми полями get, insert, delete.

Создание фреймов в Tkinter. Размещение виджетов на фреймах. Создание переключателей. Виджет Radiobutton и его свойства. Флажки. Виджет Checkbutton. Методы включения и выключения флажков select и deselect. Создание списков. Виджет ListBox. Заполнение методом insert.

События event. Связь события, виджета и действия с помощью метода bind. Диалоговые окна. Создание приложений на языке Python.

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения
1	Знакомство с понятием динамической типизации. Обзор языков программирования высокого уровня.	1	Беседа
2	Язык программирования Python: история создания.	1	Внеурочное занятие
3	Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.	1	Внеурочное занятие
4	Оператор присваивания.	1	Внеурочное занятие
5	Функции ввода и вывода информации.	1	Внеурочное занятие
6	Арифметические выражения на языке Python.	1	Внеурочное занятие
7	Программная реализация линейного алгоритма.	1	Внеурочное занятие
8	Обзор стандартной библиотеки	1	Внеурочное

	математических функций. Модуль math.		занятие
9	Случайные числа. Модуль random.	1	Внеурочное занятие
10	Условный оператор. Полная и неполная форма.	1	Внеурочное занятие
11	Вложенные условные операторы. Каскадное ветвление.	1	Внеурочное занятие
12	Сложные условия. Логические связки.	1	Разработка проекта
13	Циклы по переменной.	1	Внеурочное занятие
14	Программная реализация циклов.	1	Внеурочное занятие
15	Создание графического интерфейса на Tkinter. Библиотека Tk. Основные объекты.	1	Внеурочное занятие
16	Виджеты. Создание окна приложения. Настройка параметров.	1	Внеурочное занятие
17	Создание кнопок. Виджет button. Настройка параметров text и command.	1	Внеурочное занятие
18	Размещение кнопок разными методами pack, grid, place.	1	Разработка проекта
19	Создание метки на форме. Свойства метки. Виджет Label. Метод bind.	1	Внеурочное занятие
20	Виджет Entry - однострочное текстовое поле. Настройка параметров. Размещение на форме.	1	Внеурочное занятие
21	Методы работы с текстовыми полями get, insert, delete.	1	Внеурочное занятие
22	Создание фреймов в Tkinter.	1	Внеурочное занятие
23	Размещение виджетов на фреймах.	1	Внеурочное занятие
24	Создание радиокнопок. Виджет Radiobutton и его свойства. Переключатели.	1	Внеурочное занятие
25	Флажки. Виджет Checkbutton. Методы включения и выключения флажков select и deselect.	1	Внеурочное занятие
26	Создание списков. Виджет ListBox. Заполнение методом insert.	1	Внеурочное занятие
27	События event.	1	Внеурочное занятие
28	Связь события, виджета и действия с помощью метода bind.	1	Внеурочное занятие
29	Диалоговые окна.	1	Внеурочное занятие
30	Создание приложений на языке Python.	1	Разработка проекта
31	Создание приложений на языке	1	Разработка

	Python.		проекта
32	Создание приложений на языке Python.	1	Разработка проекта
33	Резерв	1	Внеурочное занятие
34	Резерв	1	Внеурочное занятие

Образовательные технологии

При проведении занятий по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого обучения (дифференцированное обучение);
- Технология коллективного взаимодействия (организованный диалог, коллективный способ обучения);
- Технология адаптивного обучения (индивидуализированное обучение).

Используется как специализированное ПО для работы с ресурсами, так и простой редактор, а также проектирование на доске и бумаге.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Задачи для самостоятельного решения

Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией

1. Найдите и выведите все двузначные числа, которые равны удвоенному произведению своих цифр.
2. Квадрат трехзначного числа оканчивается тремя цифрами, равными этому числу. Найдите и выведите все такие числа.
3. Дано натуральное число n . Выведите в порядке возрастания все трехзначные числа, сумма цифр которых равна n .
4. Даны два четырехзначных числа A и B . Выведите все четырехзначные числа на отрезке от A до B , запись которых является палиндромом.
5. Даны два четырехзначных числа A и B . Выведите в порядке возрастания все четырехзначные числа в интервале от A до B , запись которых содержит ровно три одинаковые цифры.

Введение в Python

1. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу.
2. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите наибольшую длину монотонного фрагмента последовательности (то есть такого фрагмента, где все элементы либо больше предыдущего, либо меньше).
3. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите количество строгих локальных максимумов в этой последовательности. (Элемент последовательности называется локальным максимумом, если он строго больше предыдущего и последующего элемента последовательности. Первый и последний элемент последовательности не являются локальными максимумами.)

4. Определите наименьшее расстояние между двумя локальными максимумами последовательности натуральных чисел, завершающейся числом 0. Если в последовательности нет двух локальных максимумов, выведите число 0.
5. В списке все элементы различны. Поменяйте местами минимальный и максимальный элемент этого списка.

Обзор стандартной библиотеки языка Python

1. Дан список чисел, который могут содержать до 100000 чисел каждый. Определите, сколько в нем встречается различных чисел.
2. Даны два списка чисел, которые могут содержать до 100000 чисел каждый. Посчитайте, сколько чисел содержится одновременно как в первом списке, так и во втором.
3. Даны два списка чисел, которые могут содержать до 10000 чисел каждый. Выведите все числа, которые входят как в первый, так и во второй список в порядке возрастания.
4. Во входной строке записана последовательность чисел через пробел. Для каждого числа выведите слово YES (в отдельной строке), если это число ранее встречалось в последовательности или NO, если не встречалось.
5. Во входном файле (вы можете читать данные из файла input.txt) записан текст. Словом считается последовательность непробельных символов идущих подряд, слова разделены одним или большим числом пробелов или символами конца строки. Определите, сколько различных слов содержится в этом тексте.

Объектно-ориентированное программирование в Python

Создать класс с полями, указанными в индивидуальном задании. Реализовать в классе методы: конструктор по умолчанию; функции обработки данных (1 и 2) функцию формирования строки информации об объекте.

Создать класс-потомок с полями, указанными в индивидуальном задании Реализовать в классе-потомке методы: конструктор; функцию обработки данных; функцию формирования строки информации об объекте.

- 1) **Класс 1:** Дата (три числа): день, месяц, год
Определить, является ли год високосным (кратным 4)
Увеличить дату на 5 дней **Класс 2:** Человек: ФИО,
телефон, дата рождения,

Количество дней до дня очередного рождения

- 2) **Класс 1:** Дата (три числа): день, месяц, год
Увеличить год на 1 Уменьшить дату на 2 дня

Класс 2: Работник: ФИО, дата поступления на предприятие

Количество лет работы на предприятии

- 3) **Класс 1:** Дата (три числа): день, месяц, год
Определить, совпадают ли номер месяца и число дня
Увеличить дату на один месяц **Класс 2:** Лекарство:
наименование, дата выпуска, фирма
Сколько прошло дней от изготовления лекарства

4) **Класс 1:** Время (три числа): часы, минуты, секунды

Вычислить количество секунд в указанном времени

Увеличить время на 5 секунд

Класс 2: Данные по движению поезда: номер поезда, направление, время отправления

Количество минут до отправления поезда с указанным номером и введенное время

5) **Класс 1:** Время (три числа): часы, минуты, секунды

Вычислить количество полных минут в указанном времени

Уменьшить время на 10 минут

Класс 2: Абонент мобильной связи: фамилия, оператор,

текущее время

Определить, является ли время льготным для абонента (время от 0 до 8 часов)

Функциональное программирование в Python

1. Дан файл, содержащий текст на русском языке и некоторые два слова. Определить, сколько раз они встречаются в тексте и сколько из них — непосредственно друг за другом.

2. Даны файл, содержащий текст на русском языке, и некоторые буквы. Найти слово, содержащее наибольшее количество указанных букв.

3. Даны файл, содержащий текст на русском языке, и некоторая буква. Подсчитать, сколько слов начинается с указанной буквы.

4. Дан файл, содержащий текст на русском языке. Найти слово, встречающееся в каждом предложении, или сообщить, что такого слова нет.

5. Дан файл, содержащий зашифрованный русский текст. Каждая буква заменяется на следующую за ней (буква я заменяется на а). Получить в новом файле расшифровку данного текста.

Разработка сетевых и веб-приложения на Python с использованием баз данных

Необходимо создать БД по заданной теме. БД должна содержать не менее трех таблиц. Должна присутствовать возможность экспорта/импорта из/в xml-файл, а также не менее трех статистических запросов.

1. БД «Направления музыки».

2. БД «Направления танца».

3. БД «Наземный транспорт».

4. БД «Вычислительная техника».

5. БД «Фото-видео техника».

Создание графических приложений в Python

1. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу. Реализовать графический интерфейс для задачи.

2. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите наибольшую длину монотонного фрагмента последовательности (то есть такого фрагмента, где все элементы либо больше предыдущего, либо меньше). Реализовать графический интерфейс для задачи.

3. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите количество строгих локальных максимумов в этой последовательности. (Элемент последовательности называется локальным максимумом, если он строго больше предыдущего и последующего элемента последовательности. Первый и последний

элемент последовательности не являются локальными максимумами.) Реализовать графический интерфейс для задачи.

4. Определите наименьшее расстояние между двумя локальными максимумами последовательности натуральных чисел, завершающейся числом 0. Если в последовательности нет двух локальных максимумов, выведите число 0. Реализовать графический интерфейс для задачи.

5. В списке все элементы различны. Поменяйте местами минимальный и максимальный элемент этого списка. Реализовать графический интерфейс для задачи.

Основная литература:

1. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>

2. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: схем., ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>

3. Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256>

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

5. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

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

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

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

9. Эльконин, Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с

Дополнительная литература:

1. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>

2. Sweigart, A. Разработка компьютерных игр на языке Python / A. Sweigart. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 505 с. : ил ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429009>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Python Software Foundation. – URL: <http://www.python.org>
2. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0 ; [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288)

Электронные ресурсы:

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс.Лицея.
2. Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru.
3. Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru.
4. Лекции А. В. Умнова, прочитанные в Школе анализа данных Яндекса – <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh5OpdwBl>.
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
(<http://www.elibrary.ru/>)