

Министерство образования и молодежной политики Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
Владимирской области «Владимирский институт развития образования
имени Л.И. Новиковой»

Кафедра цифрового образования и информационной безопасности


«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
/ Чикунова Г.К.
« 20 » 12 2024

Дополнительная профессиональная программа

(повышение квалификации)

№ 193

«Основы программирования на языке Python»

Владимир

2024

Организация - разработчик: ГАОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Разработчик(и) программы:

Мишина И.Ю., доцент кафедры цифрового образования и информационной безопасности ГАОУ ДПО ВО ВИРО.

Программа **рекомендована** кафедрой цифрового образования и информационной безопасности ГАОУ ДПО ВО ВИРО к использованию в учебном процессе для повышения квалификации педагогов образовательных организаций основного общего, среднего общего и дополнительного образования, в частности, учителей информатики и ИКТ.

Протокол № 12 от «11» 11 2024 г. Зав.кафедрой  /Дубровина Н.Н.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - повышение уровня предметной и профессиональной компетентности педагогов образовательных организаций, обучение педагогов основам языка программирования Python.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования Общепедагогическая функция. Обучение	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	<ul style="list-style-type: none"> – Место языка высокого уровня Python в современном программировании – Особенности синтаксиса и лексики Python – Типы данных, операторы, особенности работы с переменными – Особенности и целесообразность применения подпрограмм, работы с файловыми объектами 	<ul style="list-style-type: none"> – Устанавливать интерпретатор и среды разработки языка высокого уровня Python – Разрабатывать простые программы на языке высокого уровня Python, содержащие циклы, условия и другие управляющие конструкции – Работать со структурированными типами данных и файлами средствами Python – Подключать дополнительные модули и пакеты Python

1.3. Категория слушателей: педагоги образовательных организаций основного общего, среднего общего и дополнительного образования, в частности, учителя информатики и ИКТ, ориентированные на обучение детей программированию на языке Python, их профориентацию и решение задач, связанных с разработкой программного обеспечения.

1.4. Форма обучения: очная (с применением ЭО и ДОТ).

1.5. Срок освоения программы: 48 (час)

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час	Дистанционные занятия, час	
1	Модуль 1. Введение в Python					
1.1	Знакомство с языком высокого	1	1			

	уровня Python					
1.2	Инструменты для работы с кодом на Python	2	1	1		Тест
1.3	Начало работы с Python	3	1	2		Практическая работа
2.	Модуль 2. Структура программы					
2.1	Лексика и синтаксис Python	1			1	
2.2	Структура программы на языке Python	2	1	1		Тест
3.	Модуль 3. Переменные, типы данных и операторы Python					
3.1	Объекты в Python. Переменные	2			2	
3.2	Типы данных Python	4	2	2		Практическая работа
3.3	Операторы Python	2			2	Тест
4.	Модуль 4. Управляющие структуры Python					
4.1	Условия	4			4	
4.2	Циклы	4			4	Практическая работа
4.3	Комбинация циклов и условий	3			3	Тест
5.	Модуль 5. Структурированные типы данных Python					
5.1	Последовательности	2			2	
5.2	Множества	3			3	Практическая работа
5.3	Отображения	3			3	Тест
6.	Модуль 6. Подпрограммы в Python					
6.1	Основные понятия. Функции в Python	3			3	Практическая работа
6.2	Рекурсия	3			3	Тест
7.	Модуль 7. Файлы и модули в Python					
7.1	Файловый объект в Python. Работа с файлами в Python	4	1	3		Практическая работа
7.2	Модули и пакеты в Python и их особенности. Собственные модули в Python	2	1	1		Тест
	Итоговая аттестация	0				Зачет по совокупности

						выполненных практических работ и тестов
	ИТОГО	48	8	10	30	

2.2. Рабочая программа

Модуль 1. Введение в Python.

1. Знакомство с языком высокого уровня Python (лекция — 1 ч.)

Лекция: История языка Python, отличие Python 2 и Python 3, статистика, преимущества и недостатки Python, философия Python, решаемые с помощью Python задачи, использующие Python проекты, Python на олимпиадах и ЕГЭ.

2. Инструменты для работы с кодом на Python (лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Онлайн платформы, требования для работы с кодом на Python на персональном компьютере, установка интерпретатора Python в Windows и GNU/Linux, установка среды разработки; требования для работы с кодом на Python на мобильном устройстве.

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 1.

3. Начало работы с Python (лекция — 1 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Режимы работы Python: интерактивный и программный, первые программы, получение помощи, правила оформления кода (PEP 8).

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 1.

Модуль 2. Структура программы

1. Лексика и синтаксис Python (лекция — 1 ч.)

Лекция: Алфавит Python, физические и логические строки, структура строк и отступы, лексический анализ, лексическая структура программы на Python, синтаксическая структура.

2. Структура программы на языке Python (лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Модульное, структурное и объектно-ориентированное программирование и Python, конструкции в Python, концептуальная иерархия.

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 2.

Модуль 3. Переменные, типы данных и операторы Python

1. Объекты в Python. Переменные (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Объекты в Python, общие функции, переменные, инструкция присваивания,

динамическая типизация, управление памятью и сборка мусора.

Практическое занятие: Написание программ из лекции.

2. Типы данных Python (лекция — 2 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Классификация типов данных Python, проверка типов, скалярные типы, коллекции, строки и кратко о других последовательностях, кратко о множествах и отображениях, взаимное преобразование типов.

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 3

3. Операторы Python (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Арифметические операторы, операторы сравнения, логические операторы, побитовые операторы, операторы присваивания, поверхностное и глубокое копирование, операторы принадлежности, операторы тождественности, приоритет операторов, ассоциативность, изменение порядка вычисления, оператор доступа к атрибутам и методам, ввод / вывод.

Практическое занятие: Выполнение теста модуля 3.

Модуль 4. Управляющие структуры Python

1. Условия (дистанционное занятие: лекция — 2 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Управляющие структуры, условная инструкция, её синтаксис, отступы, варианты использования, короткая запись, инструкция pass, вложенные условия, примеры программ.

Практическое занятие: Написание программ из лекции.

2. Циклы (дистанционное занятие: лекция — 2 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Цикл с предусловием, его синтаксис, бесконечный цикл, короткая запись цикла while, цикл по коллекциям, его синтаксис, примеры использования, прерывание и продолжение циклов (break, continue).

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 4.

3. Комбинация циклов и условий (дистанционное занятие: лекция — 2 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Примеры применения комбинаций циклов и условий в программе.

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 4.

Модуль 5. Структурированные типы данных Python

1. Последовательности (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Список, коллекционные включения, цикл по списку, вложенные списки, методы split и join, вывод списка на экран, работа со списками, копирование списка в

Python, примеры задач со списками, кортеж, числовой диапазон, байтовые строки, байтовый массив.

Практическое занятие: Написание программ из лекции.

2. Множества (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Множества в Python, создание множеств, операции над множествами.

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 5.

3. Отображения (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Отображения: словари, создание словарей, операции со словарями.

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 5.

Модуль 6. Подпрограммы в Python

1. Основные понятия. Функции в Python (дистанционное занятие: лекция — 2 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Подпрограммы, функции в Python, позиционные и ключевые параметры/аргументы в Python, упаковка и распаковка аргументов, передача аргументов по значению и по ссылке, область видимости, возврат нескольких значений, строки документации, анонимные функции, побочный эффект и чистые функции, время выполнения функции.

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 6.

2. Рекурсия (дистанционное занятие: лекция — 1 ч., практическое занятие — 2 ч.)

Лекция: Примеры применения рекурсии в программе

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 6.

Модуль 7. Файлы и модули в Python

1. Файловый объект в Python. Работа с файлами в Python (лекция — 1 ч., практическое занятие — 3 ч.)

Лекция: Файлы и целесообразность их применения, файловый объект в Python, работа с файлами в Python: основные свойства и методы, простое чтение и запись, чтение файла целиком.

Практическое занятие: Выполнение практической работы модуля 7.

2. Модули и пакеты в Python и их особенности. Собственные модули в Python (лекция — 1 ч., практическое занятие — 1 ч.)

Лекция: Модули и пакеты в Python, подключение и использование, область поиска, особенности модулей в Python, собственные модули, использование модуля: запуск или импорт.

Практическое занятие: Прохождение теста модуля 7.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: Типы данных Python

Форма: практическая работа по написанию небольших программ на Python.

Описание, требования к выполнению: практическая работа по программированию на Python, 20 заданий по написанию небольших программ с использованием знаний о переменных, типах данных и операторах.

Критерии оценивания: оценка «зачтено» ставится тогда, когда обучающийся успешно выполнил от 60% заданий практической работы.

Примеры заданий: Задание 1. В интерактивном режиме: Переменной `var_int` присвойте значение 100, `var_float` - значение 27.4, `var_str` - "La". Значение, хранимое в переменной `var_int`, увеличьте в 4.3 раза. Полученный результат свяжите с переменной `var_big`. Измените значение, хранимое в переменной `var_float`, уменьшив его на единицу, результат свяжите с той же переменной. Разделите `var_int` на `var_float`, а затем `var_big` на `var_float`. Результат данных выражений не привязывайте ни к каким переменным. Измените значение переменной `var_str` на "TuTuTuLaLaLa". При формировании нового значения используйте операции конкатенации (+) и повторения строки (*). Выведите значения всех переменных с пояснением, один раз использовав `print()`. Сделайте подтверждающий скриншот работы в интерактивном режиме.

Задание 2. Составьте программу, которая запрашивает у пользователя 2 целых числа и выполняет операции: - арифметические: +, -, *, /, //, %, **; - сравнения: >=, !=, ==, вывод на экран результат каждого действия. В случае получения вещественного результата, округлите его до 2-х знаков после запятой (используя функцию `round()`). Пример входных данных: 2 3 Пример выходных данных: 5 -1 6 0.67 0 2 8 True True False False True False

Задание 3. Напишите программу, которая считывает длины двух катетов в прямоугольном треугольнике и выводит его площадь. Каждое число записано в отдельной строке. 5 Пример входных данных: 3 5 Пример выходных данных: 7.5

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: Основные понятия. Функции в Python

Форма: практическая работа по написанию небольших программ на Python.

Описание, требования к выполнению: практическая работа по программированию на Python, 5 заданий по написанию небольших программ с использованием знаний о переменных, типах данных и операторах.

Критерии оценивания: оценка «зачтено» ставится тогда, когда обучающийся успешно выполнил от 60% заданий практической работы.

Примеры заданий: Задание 1. Напишите функцию `modify_list(lst)`, которая принимает на вход список целых чисел, удаляет из него все нечётные значения, а чётные нацело делит на два. Функция не должна ничего возвращать, требуется только 2 изменение переданного списка. Функция не должна осуществлять ввод/вывод информации. После объявления функции запишите следующий код: `lst = [1, 2, 3, 4, 5, 6] print(modify_list(lst)) print(lst)`

```
modify_list(lst) print(lst) lst = [10, 5, 8, 3] modify_list(lst) print(lst) Результат: None [1, 2, 3] [1] [5, 4]
```

Задание 2. Группа биологов в институте биоинформатики завела себе черепашку. После дрессировки черепашка научилась понимать и запоминать указания биологов следующего вида: север 10 запад 20 юг 30 восток 40 где первое слово — это направление, в котором должна двигаться черепашка, а число после слова — это положительное расстояние в сантиметрах, которое должна пройти черепашка. Но команды даются быстро, а черепашка ползёт медленно, и программисты догадались, что можно написать программу, которая определит, куда в итоге биологи приведут черепашку. Для этого программисты просят вас написать программу, которая выведет точку, в которой окажется черепашка после всех команд. Для простоты они решили считать, что движение начинается в точке (0, 0), и движение на восток увеличивает первую координату, а на север — вторую. 4 Программе подаётся на вход число команд n, которые нужно выполнить черепашке, после чего n строк с самими командами. Вывести нужно два числа в одну строку: первую и вторую координату конечной точки черепашки. Все координаты целочисленные. Решение необходимо оформить с помощью функций! Пример входных данных: 4 север 10 запад 20 юг 30 восток 40 Пример выходных данных: 20 -20

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы: Инструменты для работы с кодом на Python

Форма: тест по введению в Python.

Описание, требования к выполнению: Обучающийся должен выбрать ответы на вопросы теста, тест содержит 18 вопросов разного типа.

Критерии оценивания: оценка «зачтено» ставится при условии, если слушатель дал не менее 70% правильных ответов в рамках теста.

Примеры заданий: 1) Отступы расставлены верно?

```
number = 23
guess = int(input('Введите целое число : '))
if guess == number:
    print('Поздравляю, вы угадали,') # Здесь начинается новый блок
    print('(хотя и не выиграли никакого приза!))' # Здесь заканчивается новый блок
elif guess < number:
    print('Нет, загаданное число немного больше этого.') # Ещё один блок
    # Внутри блока вы можете выполнять всё, что угодно ...
else:
    print('Нет, загаданное число немного меньше этого.')
    # чтобы попасть сюда, guess должно быть больше, чем number
```

Выберите один ответ:

Верно

Неверно

2) Python 3 несовместим с предыдущими версиями: программы, написанные на более ранних версиях языка, оказалось невозможно запускать на новой версии языка - Python 3.

Выберите один ответ:

Верно

Неверно

3) В алфавит языка программирования Python входят (выберите все верные утверждения):

Выберите один или несколько ответов:

- a. 10 арабских цифр от 0 до 9.
- b. Латинские прописные буквы.
- c. Буквы национальных алфавитов в Unicode.
- d. Римские цифры.
- e. Специальные символы (знак нижнего подчёркивания; знаки препинания; круглые, квадратные скобки; знаки арифметических операций, # -знак комментариев и др.)
- f. Латинские строчные буквы.

Количество попыток: 3

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация слушателей проводится после освоения всех модулей программы в форме зачета по совокупности положительных результатов выполнения практических работ и прохождения промежуточных тестов.

Форма: Зачет по совокупности выполненных практических работ и тестов.

Описание, требования к выполнению: необходимо выполнить все практические работы и пройти все тесты по материалам курса, в которых можно выбрать один или несколько вариантов ответа.

Критерии оценивания: оценка «зачтено» выставляется при условии, если слушатель успешно выполнил от 60% заданий практических работ и дал не менее 70% правильных ответов в рамках каждого теста.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях по защите информации»;
3. Федеральный закон от с 01.01.2008 г. № 152-ФЗ РФ «О персональных данных»;
4. Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ (ред. от 28.07.2012) "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию";
5. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 210 «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»
6. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации от 05.12.2016 № 646 (утверждённая указом Президента РФ);
7. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы";
8. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. (Утверждено постановлением правительства РФ 26.12.2017.№1642);
9. Паспорт национального проекта «Образование» (УТВЕРЖДЕН президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. №10);
10. Постановление Правительства РФ от 26.12 2017 г. № 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.2014 г. № 2125-р «Об утверждении Концепции создания единой федеральной межведомственной системы учета контингента обучающихся по основным образовательным программам и дополнительным общеобразовательным программам»;
12. Распоряжение Правительства РФ от 14.02.2015 г. №236-р «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") по созданию единой федеральной межведомственной

- системы учета контингента обучающихся по основным образовательным программам и дополнительным общеобразовательным программам»;
13. Приказ Минобрнауки России от 1.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
 14. Приказ Минобрнауки России от 15.01.2013 №10 «Федеральные государственные требования к минимуму содержания дополнительных профессиональных образовательных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических работников, а также к уровню профессиональной переподготовки педагогических работников»;
 15. 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";
 16. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (ред. от 05.08.2016) Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель);
 17. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6.10.2009 г. N 373 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования" (с изменениями и дополнениями);
 18. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
 19. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
 20. Приказ департамента образования администрации Владимирской области от 7.05.2014 г. № 675 «О введении в рабочую эксплуатацию АИС «Информационный портал системы образования Владимирской области»;
 21. Приказ департамента образования администрации Владимирской области от 31.12.2014 г. № 1688 «Об утверждении Концепции создания и развития регионального информационного портала Владимирской области»;
 22. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России от 22.01.2015 г. № ДЛ-1/ 05 ВН);
 23. Методические рекомендации-разъяснения по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 г. № ВК-1030/ 06);
 24. Государственная программа Владимирской области «Информационное общество (2014-2020 годы)»;
 25. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
 26. Положение об итоговой аттестации слушателей по программам повышения квалификации в ГАОУ ДПО ВО ВИРО.
 27. Положение об организации дополнительного профессионального образования слушателей ГАОУ ДПО ВО ВИРО.

Литература

1. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3.
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7.
3. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 161 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс).
4. Лутц М. Изучаем Python. 5-е издание. - Пер. с англ. - Диалектика, 2019 -2020.
5. Марк Саммерфилд. Программирование на Python 3. Подробное руководство - 2009.
6. Дэвид Бизли. Python. Подробный справочник. 4-е издание. - М.: Символ-Плюс, 2010.
7. Доусон М. Програмируем на Python. - СПб.: Питер, 2019.
8. Swaroop С Н, A Byte of Python. - это свободная книга по программированию на языке Python. В переводе Владимира Смоляра: <http://wombat.org.ua/AByteOfPython/>.
9. Брайсон Пэйн. Python для детей и родителей. Играй и программируй. - М.: 2017.

Электронные обучающие материалы

Интернет ресурсы:

1. Сайт для обучения программированию на Python, позволяющий писать и запускать программы прямо в браузере: <http://pythontutor.ru>
2. Сайт дистанционной подготовки, содержащий множество задач самого различного уровня, от простейших до международных олимпиад (для решения задач необходима регистрация): <http://informatics.mscme.ru>. Имеется автоматическая система проверки с поддержкой различных языков, в том числе Python.
3. Крупнейший в России архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой Timus Online Judge. Основной источник задач для архива — соревнования Уральского федерального университета, Чемпионаты Урала, Уральские четвертьфиналы ICPC, Петрозаводские сборы по программированию. <https://acm.timus.ru/>
4. Сайт с материалами для изучения программирования на языке Python на основе учебника «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. Здесь размещены варианты глав учебника по программированию, написанные на основе языка Python, презентации и отлаженные примеры всех программ, рассмотренных в учебнике. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>
5. Учебник Фоксфорда - <http://foxford.ru/wiki/informatika/o-yazyke-python>
6. Курсы Stepik <https://stepik.org/course/67>, <https://stepik.org/course/58638> и др.
7. Сайт для обучения программированию на Python, позволяющий писать и запускать программы прямо в браузере: <http://pythontutor.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки, содержащий множество задач самого различного уровня, от простейших до международных олимпиад (для решения задач необходима регистрация): <http://informatics.mscme.ru>. Имеется автоматическая система проверки с поддержкой различных языков, в том числе Python.

9. Крупнейший в России архив задач по программированию с автоматической проверяющей системой Timus Online Judge. Основной источник задач для архива — соревнования Уральского федерального университета, Чемпионаты Урала, Уральские четвертьфиналы ICPC, Петрозаводские сборы по программированию. <https://acm.timus.ru/>

10. Сайт с материалами для изучения программирования на языке Python на основе учебника «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина. Здесь размещены варианты глав учебника по программированию, написанные на основе языка Python, презентации и отлаженные примеры всех программ, рассмотренных в учебнике. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>

11. Учебник Фоксфорда - <http://foxford.ru/wiki/informatika/o-yazyke-python>

12. Курсы Stepik <https://stepik.org/course/67>, <https://stepik.org/course/58638> и др.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Реализация программы требует наличия у слушателей и преподавателя персонального компьютера с выходом в Интернет и установленным пакетом офисных программ. Должна иметься возможность установки на персональный компьютер интерпретатора Python в Windows или GNU/Linux.