

Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение

“Кировский Физико-математический лицей” (КОГОАУ КФМЛ)
Центр цифрового образования детей «IT-куб»
(структурное подразделение)

Принята на заседании
методического совета
ЦЦОД «IT-куб»
от 31 « 08 » 2021 г.
Протокол № 01

Утверждена
Руководителем ЦЦОД «IT-куб»
Соколов А.Л.
от 31 « 08 » 2021 г.
Приказ № 15/1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Программирование на языке Python»

Возраст обучающихся 12-16 лет
Срок обучения 1 год

Автор-составитель:
Соколов Александр Леонидович,
педагог дополнительного образования

Белая Холуница
2021

Содержание

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	3
Пояснительная записка.....	3
Цели и задачи программы.....	5
Планируемые результаты программы.....	6
Учебно-тематический план.....	7
Содержание программы.....	8
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	10
Условия реализации программы.....	10
Методические материалы.....	11
Формы аттестации и оценочные материалы.....	11
Список литературы.....	12

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Программирование на языке Python».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012).
2. Закона РФ "О внесении изменений в статью 3 федерального закона "о московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете" и федеральный закон "Об образовании в российской федерации" (№322-ФЗ от 02.07.2021).
3. Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).
4. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).
7. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р).
8. Закона об образовании Кировской области от 14.10.2013 N 320-ЗО (ред. от 01.10.2020).
9. Устава Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский Физико-математический лицей» (КОГОАУ «КФМЛ»)
10. Локальных актов Учреждения.
11. Программы «Основы программирования на языке Python (углубленный уровень), разработанной автономной некоммерческой организацией дополнительного образования «Школа анализа данных», авторы программы: Умнов А.В., Паволоцкий А.В., к.п.н.

Направленность программы. Техническая.

Актуальность и значимость программы для региона. В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии как в обществе, так и в регионе. 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, поэтому изучение языков программирования актуально в современном мире.

Отличительные особенности программы. 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.

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

Новизна. 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. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Научившись программировать на языке Python, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей в возрасте 12-16 лет.

Объём программы – 144 часа.

Количество учащихся: 8-12 человек.

Срок освоения. 36 недель в рамках 1-го учебного года.

Форма обучения. Очная.

Особенности организации образовательного процесса. Форма организации образовательного процесса-традиционная. Программа не относится к категории разноуровневых по организационной структуре и организации содержания. Вместе с тем, на обучение принимаются дети и подростки, не имеющие первичных знаний, умений и навыков в области программирования. В условиях разновозрастных и малочисленных групп предполагается осуществление индивидуального подхода с учетом скорости работы, интересов, способностей и творческих возможностей, опыта декоративно-прикладного творчества у конкретных воспитанников. Основанием для зачисления на обучение является заявление родителей (законных представителей несовершеннолетних) обучающихся. Также важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых: для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет; может потребоваться устранение ошибки, которую

не так просто быстро обнаружить; условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

Организационные формы обучения. На занятии применяются фронтальные, индивидуальные и подгрупповые организационные формы обучения в разновозрастных группах.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Цели 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.

Настоящий курс направлен на решение следующих **задач**:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- 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;
- 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.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

- знание основ современных языков программирования;
- умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умение искать и обрабатывать ошибки в коде;
- умение разбивать решение задачи на подзадачи;
- способность писать грамотный, красивый код;
- способность анализировать как свой, так и чужой код;
- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Планируемые результаты программы

Личностные результаты:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные результаты:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python, таких как оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательные алгоритмы;
- формирование понятий о структурах данных языка программирования Python;
- формирование основных приёмов составления программ на языке программирования Python;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления.

Метапредметные результаты:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределять время;
- формирование умений успешной самопрезентации.

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.

В основу курса «Основы программирования на языке Python (углублённый уровень)» заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на: детальное изучение алгоритмизации; реализацию межпредметных связей; организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство со средой программирования на языке Python. Переменные	6	3	3	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы
2.	Первые программы на языке Python, основные операторы	6	3	3	
3.	Условный оператор if	12	6	6	
4.	Циклы в языке Python	10	5	5	
5.	Решение задач по изученным темам	10	0	10	Самостоятельное решение задач. Пед. контроль
6.	Контрольная работа	4	0	4	Самостоятельное выполнение контрольных заданий
7.	Списки в языке Python	17	10	7	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы
8.	Работа со строками в языке Python	13	8	5	
9.	Решение задач по изученным темам	10	0	10	Самостоятельное решение задач. Пед. контроль
10.	Контрольная работа	4	0	4	Самостоятельное выполнение контрольных заданий
11.	Работа с функциями в Python	14	8	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы
12.	Кортежи в языке Python	12	6	6	
13.	Индивидуальное занятие	22	0	22	Индивидуальная или групповая проектная деятельность
14.	Итоговые занятия	4	0	4	
	Итого:	144	49	95	

Содержание программы

1. Знакомство со средой программирования на языке Python.

Знакомство со средой программирования на языке Python, изучение основных элементов интерфейса, запуск программы. Изучение понятий «переменная», «значение переменной».

Ознакомление со средой программирования на языке Python, изучение основных инструментов среды, изучение понятия «переменная», задание значения переменной.

2. Первые программы на языке Python, основные операторы.

Написание простых программ на языке программирования Python, знакомство с операторами присваивания, ввода/вывода данных, разработка программ, реализующих линейные алгоритмы на языке программирования Python. Ознакомление с основами написания программ на языке программирования Python, работа с операторами присваивания, ввода/вывода данных.

3. Условный оператор if.

Формат оператора ветвления if на языке программирования Python, разработка программ, реализующих условные алгоритмы.

Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python

4. Циклы в языке Python.

Формат оператора цикла с предусловием while, оператора цикла с параметром for на языке программирования Python, разработка программ, циклические алгоритмы.

Ознакомление с операторами цикла for, while языка программирования Python.

5. Решение задач по изученным темам.

Решение дополнительных задач по темам «Условный оператор if», «Циклы в языке Python».

Ознакомление с основными операторами языка программирования Python.

6. Контрольная работа.

Решение задач. Проверка полученных навыков по темам «Условный оператор if», «Циклы в языке Python».

7. Списки в языке Python.

Понятие «список» в языке программирования Python, создание списка, различные способы задания списка, вывод элементов списка на экран, основные функции по работе со списками в языке программирования Python.

Ознакомление с понятием «список» в языке программирования Python.

8. Работа со строками в языке Python.

Понятие «строка» в языке программирования Python, различные способы задания строк, основные функции по работе со строками в языке программирования Python.

Ознакомление с понятием «строка» в языке программирования Python.

9. Решение задач по изученным темам.

Решение дополнительных задач по темам «Списки в языке Python», «Работа со строками в языке Python».

Ознакомление с основными операторами языка программирования Python.

10. Контрольная работа.

Решение задач. Проверка полученных навыков по темам «Списки в языке Python», «Работа со строками в Python».

11. Работа с функциями в Python.

Вспомогательный алгоритм при разработке программ, понятие «функция» в языке программирования Python, описание функции, структура функции, обращение к функции в тексте программы, приёмы написания программ с использованием вспомогательных алгоритмов.

Ознакомление с понятием «функция» в языке программирования Python, описание функции, основные приёмы структурного программирования.

12. Кортежи в языке Python.

Понятие «кортеж» в языке программирования Python, создание кортежа, основные функции по работе с кортежами в языке программирования Python.

Ознакомление с понятием «кортеж» в языке программирования Python.

13. Индивидуальное занятие.

Разработка индивидуального или группового проекта на языке программирования Python. Создание проекта на языке программирования Python.

14. Итоговые занятия.

Защита индивидуальных или групповых проектов, подведение итогов курса.

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Условия реализации программы

Ресурсное и материально-техническое обеспечение программы.

При организации занятий по программе и для достижения поставленных целей и решения задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Оборудование аудитории:

- стол компьютерный для обучающихся (размер – достаточный для размещения за одним столом двоих обучающихся) – 12 шт.;
- стол компьютерный для преподавателя – 1 шт.;
- стул офисный на колесиках с регулируемой высотой сиденья и наклоном спинки - 13 шт.;
- магнитно-маркерная доска – 1 шт.

Компьютерное оборудование:

- персональные компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура USB, мышь USB) с доступом в интернет или переносные компьютеры (ноутбуки) – 13 шт.
- наушники проводные – 13 шт.
- акустическая система – 1 шт.
- веб-камера – 13 шт.

Программное обеспечение:

- пакет «MicrosoftOffice».
- браузер «GoogleChrome», «MozillaFirefox», «ЯндексБраузер».
- Python не ниже 3.8 версии.
- PyCharm.

Расходные материалы:

- бумага А4;
- маркеры для магнитно-маркерной доски;
- маркеры для бумаги, перманентные;
- губка для магнитно-маркерной доски;
- бумага для флипчарта;
- бумага для записи на липкой основе;
- фломастеры;
- ручки.

Методические материалы

При организации занятий по программе для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

Список литературы

Литература, использованная при подготовке программы

1. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Информатика. Углублённый уровень. 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.
5. С. Г. Григорьев, М. А. Родионов, И. В. Акимова. Методическое пособие под ред. С. Г. Григорьева
«Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическом у направлению «Программирование на языке Python» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT- куб», М.: 2021.

Литература, рекомендованная обучающимся

1. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

Ресурсы в интернете

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс.Лицея.
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.

Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Программирование на языке Python».

Место проведения занятий: Структурное подразделение КОГОАУ «Кировский физико-математический лицей» центр цифрового образования детей «IT-куб» в г. Белая Холуница, ул. Смирнова, 21.

**Календарный учебный график* обновляется ежегодно, формируясь в зависимости от количества учебных групп и ресурсов центра цифрового образования детей «IT-куб». Дата, время и место проведения занятия определяется в соответствии с расписанием учебного учреждения дополнительного образования.

№ занятия	Число, месяц	Вид учебной деятельности	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Октябрь	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	6	Знакомство со средой программирования на языке Python. Переменные	Оценочный лист
2	Октябрь	Интерактивная лекция Самостоятельная работа со средой программирования Python	6	Первые программы на языке Python, основные операторы	Опрос
3	Октябрь- Ноябрь	Интерактивная лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	12	Условный оператор if	Опрос
4	Ноябрь- Декабрь	Интерактивная лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	10	Циклы в языке Python	Опрос

5	Декабрь	Самостоятельное решение задач	10	Решение задач по изученным темам	Пед.контроль Проверка решений
6	Декабрь	Самостоятельная работа	4	Контрольная работа	Пед.контроль Проверка решений
7	Декабрь-Февраль	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	17	Списки в языке Python	Опрос
8	Февраль	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	13	Работа со строками в языке Python	Опрос
9	Февраль-Март	Самостоятельное решение задач	10	Решение задач по изученным темам	Пед.контроль Проверка решений
10	Март	Самостоятельная работа	4	Контрольная работа	Пед.контроль Проверка решений
11	Март-Апрель	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	14	Работа с функциями в Python	Опрос
12	Апрель-Май	Интерактивная лекция Самостоятельная работа	12	Кортежи в языке Python	Опрос
13	Май-Июнь	Самостоятельная работа в группах и индивидуально	22	Индивидуальное занятие	Пед.контроль Консультация
14	Июнь	Самостоятельная работа в группах и индивидуально	4	Итоговые занятия	Защита проектов