

Общество с ограниченной ответственностью  
«МЕНТОР»

Утверждена  
Приказом № 1 от 01.08.2023:  
Директор Иващенко Д. В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА- ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

для детей 12-17 лет

**«Знакомство Python»  
(дистанционное обучение)**

г. Калининград

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Цель и задачи общеразвивающей программы.....	6
3. Учебный план программы.....	7
4. Описание модулей образовательной программы «Знакомство Python».....	13
5. Планируемые результаты обучения.....	14
6. Календарный учебный график.....	15
7. Условия реализации образовательной программы.....	15
8. Организационно педагогические условия.....	15
10. Методические материалы.....	16
11. Литература.....	17

## 1. Пояснительная записка

Современное общество переживает активную стадию цифровой трансформации. Все больше сфер жизни людей становятся зависимыми от информационных технологий и электроники. Одной из составляющих информационной компетентности является владение языком программирования, вследствие чего встает вопрос о выборе языка программирования, который отвечает современным требованиям к написанию программ, служит основой для дальнейшего развития и совершенствования навыков программирования и удобен в освоении подростками.

Язык программирования **Python** принято считать одним из самых простых в освоении. Обучаться языку возможно имея лишь базовые навыки использования компьютера, установка необходимого ПО не сложнее установки любой другой программы, а синтаксис языка не перегружен и интуитивно понятен. Данные факторы раскрывают Python максимально эффективным инструментом при обучении детей программированию.

При этом Python является современным, востребованным и перспективным языком разработки, позволяющим не только заложить фундамент знаний будущих программистов и инженеров, но получить востребованные и актуальные навыки, необходимые в учебной, проектной и повседневной деятельности.

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная программа «Знакомства Python» имеет техническую направленность, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, сформировать техническое мышление. Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.06.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

***Актуальность программы*** обусловлена повышенным спросом на изучение языков программирования детьми, в частности языка Python.

**Python** изучается в школьном курсе информатики, необходим для решения олимпиадных и конкурсных заданий, а также сдачи ЕГЭ, имеет прикладной характер и может использоваться для решения повседневных задач. Кроме того, **Python** является востребованным языком программирования,

используемым профессиональными инженерами во многих сферах IT-индустрии, поэтому знание данного языка даже на базовом уровне повышает шансы будущих выпускников на трудоустройство.

Отличительная особенность программы заключается в возможности получения обучающимися универсальных компетенций, необходимых при дальнейшем изучении не только информационных технологий, но и предметов гуманитарного и естественно-научного цикла. Также в результате изучения парадигмы объектно-ориентированного подхода к программированию происходит формирование базовых знаний и умений для работы с большинством популярных языков и необходимых при освоении других IT-направлений.

Программа «Знакомство Python» является практико-ориентированной. Освоение подростками навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать навыками и инструментами разработки продуктов.

### ***Адресат общеразвивающей программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомство Python» предназначена для детей в возрасте 12–17 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к IT-технологиям, приобретению навыков программирования.

### **Формы занятий- дистанционный формат**

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:**

Обучение проводится на электронной образовательной платформе, содержащей материалы для изучения, задания и тесты для проверки знаний.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 4 месяца.

**Форма обучения:** дистанционное электронное-обучения и дистанционные образовательные технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объем общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 124 академических часа.

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки. Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор).

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого материала для освоения содержания программы.

Осваивая программу стартового уровня, обучающиеся изучают базовые принципы программирования, разработки проектов и построения программных

продуктов, структуры и устройства компьютеров. В результате освоения программы обучающиеся приобретут навыки программирования, работы с прикладным ПО, применением языка Python в повседневной и учебной деятельности и эффективного анализа информации. Научатся работать в команде, представлять результаты собственной работы.

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

## 2. Цель и задачи общеразвивающей программы

**Цель программы:** формирование у обучающихся базовых навыков прикладной разработки на языке программирования Python для решения практических задач и разработки продуктов.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- познакомить с основными предметными понятиями программирования, компьютерных наук и их свойствами;
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием языка программирования Python, необходимых для решения практических задач и разработки продуктов;
- сформировать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- познакомить с базовыми конструкциями и принципами объектно-ориентированного программирования.

#### *Развивающие:*

- развить навыки алгоритмического и критического мышления;
- сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умения планирования, структурирования и разработки проектов, навыков организации и реализации проектной деятельности;
- сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

#### *Воспитательные:*

- способствовать воспитанию корректного поведения в обществе, социальных норм, ролей и понимания форм социального взаимодействия в группах;
- способствовать воспитанию уважительного и продуктивного учебного сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- способствовать формированию понимания необходимости организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности.

### 3. Учебный план программы

Таблица 1

Название модуля. темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Лекции	Задания	Тесты	
<b>Начало</b>	2	-	-	Опрос
<b>Модуль 1 Анкета нового пользователя</b>	11	4	1	
1.1 О чем урок?	1			Опрос
1.2 Среда разработки	1			Устный опрос
1.3 Создание проекта	1			Устный опрос
1.4 Основные разделы среды разработки	1			Устный опрос
1.5 Привет, Мир!	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.6 Комментарии	1			Устный опрос
1.7 Приветствие пользователя	1			Устный опрос
1.8. Переменные	1			Устный опрос
1.9. Сбор информации с консоли	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.10 Композиция аргументов	1			Устный опрос
1.11 Расскажи о себе	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.12 Узнаем пользователя	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.13 Поддерживаем беседу	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.14 Прощаемся	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
1.15 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 1			1	Решение контрольных

				задач
<b>Модуль 2 Возраст пользователя</b>	8	6	1	
2.1 О чем урок?	1			Устный опрос
2.2 Создаем проект	1			Устный опрос
2.3 Будем дружелюбны	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.4 Познакомимся		1		Решение задач
2.5 Спросим у пользователя	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.6 Изменяем тип переменной	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.7 Месяц и год рождения	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.8 Немного теории. Методы	1			Устный опрос
2.9 Первая библиотека	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.10 Дата рождения пользователя	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.11 Сегодняшняя дата	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.12 Сколько дней пользователю	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
2.13 Определяем возраст	1			Устный опрос
2.14 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 2			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 3 Шипение микрофона</b>	9	4	1	
3.1 О чем урок?	1			Устный опрос
3.2 Создаем новый проект	1			Устный опрос
3.3 Что такое строка	1			Устный опрос
3.4 Многострочный комментарий	1			Устный опрос
3.5 Создаем новую переменную	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
3.6 Найдем «шипение»	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
3.7 Условное условие	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач

3.8 А что иначе?	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
3.9 Тестирование	1			Устный опрос
3.10 Улучшаем проект	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
3.11 А что если?	1			Устный опрос
3.12 Улучшаем проект 2.0	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
3.13 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 3			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 4 Камень, ножницы, бумага</b>	11	7	1	
4.1 О чем урок?	1			Устный опрос
4.2 Создаем проект	1			Устный опрос
4.3 Объявляем переменную	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.4 Тип данных	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.5 Анализируем ход пользователя	1			Устный опрос
4.6 Дополняем анализ	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.7 Заканчиваем анализ хода пользователя	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.8 Первая библиотека	1			Устный опрос
4.9 Создаем ход компьютера	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.10 Проанализируем ходы компьютера	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.11 Анализ игры	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.12 Выиграл пользователь	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.13 Выиграл компьютер	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.14 А если ничья?	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.15 Повторить 10 раз	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач



4.16 Подсчитаем победы	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
4.17 Заключительное сообщение	1			Устный опрос
4.18 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 4			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 5 Случайная история</b>	8	6	1	
5.1 О чем урок?	1			Устный опрос
5.2 Создание проекта	1			Устный опрос
5.3 Временные интервалы	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.4 Главный герой	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.5 Имя для героя	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.6 Страна событий	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.7 Место событий	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.8 Концовка истории	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.9 Создание истории	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.10 Случайность	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.11 Создаем историю	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.12 Пора собирать историю	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
5.13 Заполняем историю	1			Устный опрос
5.14 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 5			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 6 Генератор паролей</b>	10	3	1	
6.1 О чем урок?	1			Устный опрос

6.2 Традиция	1			Устный опрос
6.3 Подготовка	1			Устный опрос
6.4 Храним один символ	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
6.5 Добавление цикла	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
6.6 Вывод сгенерированного пароля	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
6.7 Изучим посложнее	1			Устный опрос
6.8 Избавим пароль от лишнего	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
6.9 Сделаем еще чище	1			Устный опрос
6.10 Проверим проект	1			Устный опрос
6.11 Длина пароля	1			Устный опрос
6.12 Наведите красоту	1			Устный опрос
6.13 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 6			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 7 История знаменитости</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
7.1 О чем урок?	1			Устный опрос
7.2 Создаем проект	1			Устный опрос
7.3 Создаем PDF-файл	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.4 Работа с файлом	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.5 Немного теории. Права доступа	1			Устный опрос
7.6 Открыть файл	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.7 Очистить текст	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.8 Подготовка к аудио	1			Устный опрос
7.9 Опробуем новую библиотеку	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.10 Почти готово	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
7.11 Пора навести порядок	1			Устный опрос
7.12 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов

Тест 7			1	Решение контрольных задач
<b>Модуль 8 Помощь ресторану</b>	10	4	1	
8.1 О чем урок?	1			Устный опрос
8.2 Добавляем чек	1			Устный опрос
8.3 Подготовка проекта	1			Устный опрос
8.4 Опробуем заполнить чек	1			Устный опрос
8.5 Список VS Словарь	1			Устный опрос
8.6 Добавляем напитки	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.7 Добавляем закуски	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.8 Добавляем основное блюдо	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.9 Добавляем Десерт	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.10 Самопроверка	1			Устный опрос
8.11 Цены для блюд	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.12 Добавляем цены	0,5	0,5		Устный опрос, решение задач
8.13 Посчитаем сумму чека	1			Устный опрос
8.14 Поделимся успехами!		1		Решение кейсов
Тест 8			1	Решение контрольных задач
<b>Итоговое тестирование</b>			1	Контрольное тестирование
<b>Итого</b>	77	38	9	

#### 4. Описание модулей образовательной программы «Знакомство Python»

##### Модуль 1 Анкета нового пользователя.

В этом уроке необходимо разработать небольшую анкету нового пользователя.

В ходе выполнения заданий необходимо изучить:

1. Что такое среда разработки и для чего она нужна.
2. Встроенные функции в языке программирования Python.

3. Как правильно использовать комментарии и как их ставить в коде.
4. Создание переменных и правильное формирование их названий.

### **Модуль 2 Возраст пользователя.**

Проект нацелен на автоматическое определение возраста пользователя по дате его рождения.

В ходе выполнения проекта:

1. Закрепим алгоритм создания переменных.
2. Изучим способы преобразования типов данных.
3. Изучим математические операции в языке программирования Python.

### **Модуль 3 Шипение микрофона.**

Написать программу, которая проверяет текст выступающих на “шипение”.

В ходе выполнения проекта необходимо:

1. Изучить условные конструкции
2. Познакомиться с методами строк.

### **Модуль 4 Камень, ножницы, бумага.**

Написать программу для игры в "Камень, ножницы, бумага".

В ходе выполнения проекта необходимо:

1. Изучить библиотеку random.
2. Укрепить знания условных конструкций.
3. Укрепить знания создания и объявления переменных.

### **Модуль 5 Случайная история.**

Цель проект:

1. Изучить новую функцию библиотеки random.
2. Узнать что такое списки и как с ними работать.
3. Изучить работу f-строки и как её использовать.

### **Модуль 6 Генератор паролей.**

Целью проекта является создание генератора паролей.

### **Модуль 7 История знаменитости**

Для выполнения проекта необходимо создать PDF-файл с биографией Ады Лавлейс, а после конвертировать его в аудио и прослушать историю.

### **Модуль 8 Помощь ресторану**

Цель проекта: Создать программу автоматической генерации чеков для компании "Тыковка".

## **5. Планируемые результаты обучения**

### **Предметные результаты:**

– знание основных предметных понятий программирования, компьютерных наук и их свойств;

- знание базового синтаксиса и инструментария языка программирования Python, умение применять язык программирования Python на практике;
- умение применять объектно-ориентированную парадигму в программировании;
- навык разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

#### **Личностные результаты:**

- способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности;
- умение алгоритмически и логически мыслить;
- знание правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его;
- умение выполнять проекты в соответствии с техническим заданием;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

### **6. Календарный учебный график**

Таблица 2

<b>№</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
1.	Количество учебных недель	14
2.	Количество учебных дней	42
3.	Количество часов в неделю	9
4.	Количество часов на весь период обучения	124
5.	Начало занятий	1 сентября
6.	Выходные дни	12 ноября

### **7. Условия реализации образовательной программы**

Образовательная программа реализуется посредством Дистанционного обучения, через образовательную платформу.

Для прохождения обучения необходимо иметь следующее *материально техническое обеспечение*:

- Ноутбук/персональный компьютер с подключенными клавиатурами, мышью, мониторами;
- Подключение к сети интернет;
- web-камера;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;

*Информационное обеспечение:*

Программное обеспечение: Python, Jupyter Notebook в составе дистрибутива Anaconda, среда разработки PyCharm, пакет приложений office, Windows 10/11, Ubuntu, Yandex Browser.

## **8. Организационно педагогические условия**

Обучение по дополнительной общеобразовательной программе-дополнительной общеразвивающей программе «Знакомство Python» проводится квалифицированными специалистами, имеющими высшее образование, обладающими соответствующими знаниями и практическим опытом работы. Обучение проводится дистанционно. Нормативная трудоемкость обучения по данной программе, полный курс – 124 часов.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности технологии обучения основам программирования на языке Python.

## **9. Форма аттестации и Оценочные материалы**

Текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация проводится на образовательной платформе, путем отслеживания выполненной работы и взаимодействия преподавателя с учеником. Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- изучение лекций, выполнение заданий;
- выполнение тестов;
- итоговая аттестация.

**Текущий контроль** осуществляется регулярно во время занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, решения задач, кейсов, практических работ. Система промежуточной и итоговой аттестации знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по

каждому контрольному мероприятию.

**Промежуточная аттестация** реализуется посредством оценки решения домашних работ и тестирования.

**Итоговая аттестация** обучающихся реализуется посредством выполнения итогового тестирования.

По прохождению курса Лекций, выполнения всех заданий, положительного выполнения промежуточной и итоговой аттестации ученику выдается документ об образовании- Сертификат.

## 10. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется посредством дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно учеником);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

*Методы воспитания:* мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

*Формы организации образовательного процесса:* дистанционная.

*Педагогические технологии:* индивидуализации обучения; дифференцированного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения.

*Дидактические материалы:* Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

## 11. Литература

**Нормативные документы:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.06.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

### **Электронные ресурсы:**

1. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. // [Электронный ресурс] URL: <https://pythontutor.ru/> (дата обращения:14.04.2021);
2. Code Basics: обучение базовым аспектам языков программирования от образовательной платформы Hexlet. // [Электронный ресурс] URL: <https://ru.codebasics.com/> (дата обращения: 20.04.2021);

### **Литература, рекомендованная обучающимся:**

1. Васильев А.Н. "Программирование на Python в примерах и задачах", М.: Бомбора, 2022 - 616с.
2. Аллен Б. Дауни "Основы Python. Научитесь думать как программист", М.: "Манн, Иванов и Фербер", 2021 - 302с.
3. Луридад П. "Алгоритмы. Самый краткий и понятный курс", М.: Бомбора, 2022 - 192с.
4. Дубовик Е. В, Кольцов Д. М. Дубовик Е. В, Кольцов Д. М. "Справочник PYTHON. Кратко, быстро, под рукой.", М.: Наука и техника, 2022 - 288с.
5. Классические задачи Computer Science на языке Python. - СПб.: Питер, 2020. -256 с.: ил. - (Серия "Библиотека программиста").
6. Современные операционные системы. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2015. — 1120 с.: ил. — (Серия «Классика computer science»).