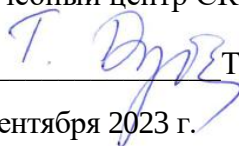


АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

 Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	9
Рабочая программа учебной дисциплины «Типы и структуры данных»	10
Рабочая программа учебной дисциплины «Основные конструкции языка».....	13
Рабочая программа учебной дисциплины «Строки»	16
Рабочая программа учебной дисциплины «Списки»	19
Рабочая программа учебной дисциплины «Словари и коллекции»	22
Рабочая программа учебной дисциплины «Функции»	25
Рабочая программа учебной дисциплины «Классы и объекты».....	28
Рабочая программа учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».....	31
Рабочая программа учебной дисциплины «Инструменты инкапсуляции в Python».....	34
Рабочая программа учебной дисциплины «Библиотеки»	37
Рабочая программа учебной дисциплины «Исключения в Python»	40
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	43
Формы аттестации	43
Критерии оценки слушателей	44
Фонд оценочных средств	46
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	56
Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса	56
Требования к материально-техническим условиям	56
Требования к информационным и учебно-методическим условиям	58
Нормативно-правовая база	58
Список литературы.....	58
Периодические издания	58
Интернет-ресурсы.....	59

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа (далее — Программа) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации программы дополнительного профессионального образования повышения квалификации по теме «Основы языка Python».

Настоящая программа разработана на основании федеральных требований к программам переподготовки и повышения квалификации специалистов специалистами Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Учебный центр СКБ Контур» (далее — АНО ДПО «Учебный центр СКБ Контур»).

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022 г. № 424Н.
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547)

Право на реализацию дополнительной образовательной программы повышения квалификации по теме «Повышение квалификации «Основы языка Python», разработанной на основании федеральных стандартов, имеет образовательный центр при наличии соответствующей лицензии.

Цели:

- формирование знаний по разработке программного обеспечения (далее - ПО) с использованием языка программирования Python;
- формирование навыков разработки и отладки программного кода с использованием языка программирования Python.

Категория слушателей:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Организационно-педагогические условия:

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

Срок обучения: 38/3/1 (час., нед., мес.).

Режим занятия: 24 часа самостоятельного обучения, 14 часов – работа на образовательной онлайн-платформе.

Форма обучения: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

Возраст слушателей: 18 лет и старше.

Характеристика профессиональной деятельности слушателей

Область профессиональной деятельности слушателей: разработка компьютерного программного обеспечения.

Слушатель готовится к следующим видам деятельности:

- в соответствии с ФГОС СПО и требованиями профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. № 424Н.

Требования к результатам освоения дополнительной профессиональной образовательной программы

Специалист должен обладать общепрофессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Специалист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода;
- Написание программного кода с использованием языков программирования;
- Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями;
- Проверка и отладка программного кода.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- **Преподаватели учебных дисциплин** — обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее образование в области соответствующей дисциплины программы или высшее образование в иной области и стаж преподавания по изучаемой тематике не менее трех лет; использование при изучении дисциплин программы эффективных методик преподавания, предполагающих выполнение слушателями практических заданий.
- **Административный персонал** — обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу.

- **Информационно-технологический персонал** — обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, макетов и иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта Контур.Школы и т.п.).

Содержание программы повышения квалификации определяется учебным планом и календарным учебным графиком программы дисциплин (модулей), требованиями к итоговой аттестации и требованиями к уровню подготовки лиц, успешно освоивших Программу.

Текущий контроль знаний проводится в форме наблюдения за работой слушателей и контроля их активности на образовательной платформе, проверочного тестирования.

Промежуточный контроль знаний, полученных слушателями посредством самостоятельного обучения (освоения части образовательной программы), проводится в виде тестирования.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме тестирования.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после самостоятельного изучения дисциплин Программы в объеме, предусмотренном для обязательных самостоятельных занятий и подтвердивший самостоятельное изучение сдачей поурочных тестов.

Слушатели, освоившие Программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

Оценочными материалами по Программе являются блоки контрольных вопросов по дисциплинам, формируемые образовательной организацией и используемые при текущем контроле знаний (тестировании) и итоговой аттестации.

Методическими материалами к Программе являются нормативные правовые акты, положения которых изучаются при освоении дисциплин Программы. Перечень методических материалов приводится в рабочей программе образовательной организации.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПО
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Всего часо в	Из них:		Форма контроля
			Самостоятельн ая работа	Работа на образовате льной онлайн- платформе	
1	Типы и структуры данных	3	2	1	Зачет
2	Основные конструкции языка	6	4	2	Зачет
3	Строки	3	2	1	Зачет
4	Списки	3	2	1	Зачет
5	Словари и коллекции	3	2	1	Зачет
6	Функции	3	2	1	Зачет
7	Классы и объекты	3	2	1	Зачет
8	Объектно-ориентированное программирование	3	2	1	Зачет
9	Инструменты инкапсуляции в Python	3	2	1	Зачет
10	Библиотеки	3	2	1	Зачет
11	Исключения в Python	3	2	1	Зачет
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		2	—	2	Зачет
Всего:		38	24	14	—

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПО
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
повышения квалификации**

**ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)**

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Всего часов	Из них:		Форма контроля
			Самостоятельн ая работа	Работа на образовател ьной онлайн- платформе	
1	Типы и структуры данных	3	2	1	Зачет
1.1	Типы и структуры данных	3	2	1	Тестирован ие
2	Основные конструкции языка	6	4	2	Зачет
2.1	Основные конструкции языка	6	4	2	Тестирован ие
3	Строки	3	2	1	Зачет
3.1	Работа со строками	3	2	1	Тестирован ие
4	Списки	3	2	1	Зачет
4.1	Работа со списками	3	2	1	Тестирован ие
5	Словари и коллекции	3	2	1	Зачет
5.1	Работа со словарями и коллекциями	3	2	1	Тестирован ие
6	Функции	3	2	1	Зачет
6.1	Использование функций	3	2	1	Тестирован ие
7	Классы и объекты	3	2	1	Зачет
7.1	Классы и объекты	3	2	1	Тестирован ие
8	Объектно-ориентированное программирование	3	2	1	Зачет
8.1	Принципы ООП	3	2	1	Тестирован ие
9	Инструменты инкапсуляции в Python	3	2	1	Зачет
9.1	Модификаторы доступа,	3	2	1	Тестирован

	свойства и дескрипторы				ие
10	Библиотеки	3	2	1	Зачет
10. 1	Использование библиотек	3	2	1	Тестирован ие
11	Исключения в Python	3	2	1	Зачет
11. 1	Обработка исключений	3	2	1	Тестирован ие
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		2	–	2	Зачет
Всего:		38	24	14	–

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный график обучения является примерным, составляется и утверждается для каждой группы.

Срок освоения программы — 3 недели. Начало обучения — по мере набора группы.

Примерный режим занятий: не более 8 академических часов в день, до 40 часов в неделю.

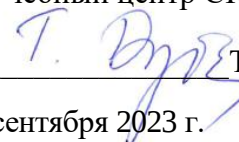
Промежуточная и итоговые аттестации проводятся согласно графику.

№	Темы / дни	ВР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1.	Типы и структуры данных	РП	1																				
		СР		2																			
2.	Основные конструкции языка	РП			2																		
		СР				2	2																
3.	Строки	РП						1															
		СР							2														
4.	Списки	РП								1													
		СР									2												
5.	Словари и коллекции	РП										1											
		СР											2										
6.	Функции	РП												1									
		СР													2								
7.	Классы и объекты	РП														1							
		СР															2						
8.	Объектно-ориентированное программирование	РП																1					
		СР																2					
9.	Инструменты инкапсуляции в Python	РП																	1				
		СР																	2				
10.	Библиотеки	РП																		1			
		СР																		2			
11.	Исключения в Python	РП																			1		
		СР																				2	
Итоговая аттестация		РП																					2

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

 Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Типы и структуры данных»

образовательной программы дополнительного профессионального образования
повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: овладение знаниями по основным типам и структурам данных используемым в языке Python.

Задачи:

- Понимать основы работы с разными типами данных языка программирования Python.
- Применять в работе знания по основным типам и структурам данных используемым в языке Python.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основным типам и структурам данных используемым в языке Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Типы данных в языке Python.
- Структуры данных в языке Python.
- Особенности работы с разными типами данных, используемых в языке Python.

Уметь:

- Работать с разными типами и структурами данных при разработке программ на языке Python.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
1	Типы и структуры данных	3	2	1	Зачет
1.1	Типы и структуры данных	3	2	1	Тестирование

Урок 1.1. Типы и структуры данных

- Типы данных в языке Python
 - Числовые типы данных
 - Целые
 - Числа с плавающей точкой
 - Комплексные числа
 - Строки
 - Типы данных логических значений
 - Шпаргалка по типам
- Структуры данных в языке Python
 - Списки
 - Кортежи
 - Словари
 - Множества
 - Шпаргалка по структурам данных
- Практическое задание.

Задание 1. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя его имя, возраст, рост и вес, а затем выводит на экран информацию о пользователе в следующем формате:

```
"Привет, [имя]! Твой возраст [возраст] лет, твой рост [рост] см, твой вес [вес] кг."
```

При написании программы используйте различные типы данных, такие как строки, целые и дробные числа. Не забудьте о преобразовании типов данных, если это необходимо.

Задание 2. Напишите программу, которая принимает на вход список из 10 случайных целых чисел в диапазоне от 1 до 100 и использует алгоритм сортировки (например, сортировку пузырьком), чтобы отсортировать этот список в порядке возрастания.

Затем программа должна вывести отсортированный список на экран.

Пример входных данных:

```
[56, 22, 87, 19, 4, 75, 36, 91, 38, 50]
```

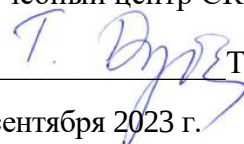
Пример выходных данных:

```
[4, 19, 22, 36, 38, 50, 56, 75, 87, 91]
```

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

 Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Основные конструкции языка»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по основным конструкциям языка Python.

Задачи:

- Понимать основы работы с основными конструкциями языка Python.
- Понимать и применять конструкции языка Python при разработке ПО.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основным конструкциям языка Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Переменные, константы и оператор присваивания в Python.
- Условные операторы в языке Python.
- Оператор условного выражения (тернарный оператор)
- Циклы в языке Python.

Уметь:

- Разрабатывать программы с использованием основных конструкций языка Python.
- Использовать правильные имена переменных и констант чтобы улучшить читаемость кода.
- Применять полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 часов (из них самостоятельная работа — 4 часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 2 ак. часа).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
2.	Основные конструкции языка	6	4	2	Зачет
2.1	Основные конструкции языка	6	4	2	Тестирование

Урок 2.1. Основные конструкции языка

— Переменные, константы и оператор присваивания в Python

— Условные операторы в языке Python: if, if-else, if-elif-else

— Оператор условного выражения (тернарный оператор)

— Циклы в языке Python: for, while.

— Практическое задание.

Задание 1.

1. Создайте программу на Python, которая будет вычислять площадь круга.

2. Задайте значение радиуса круга в переменную и используйте оператор присваивания для присвоения значения.

3. Используйте константу для хранения значения числа π .

4. Используйте формулу $S = \pi r^2$ для вычисления площади круга, где S — площадь, r — радиус.

5. Выведите результат на экран с помощью функции `print()`.

Задание 2. Напишите функцию `sale_pirojki`, функция принимает 1 параметр: n .

n — количество пирожков, которые покупатель купит. Разные числа имеют разные цены (см. следующую таблицу). Возвращает, сколько денег покупатель потратит, чтобы купить это количество пирожков.

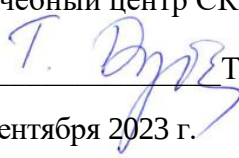
Количество пирожков	Цена за штуку
$n < 5$	100
$n \geq 5$ and $n < 10$	95
$n \geq 10$	90

Задание 3. Напишите функцию, которая принимает число n и в ответ отдает сумму чисел от 1 до n включительно. Например, $n = 5$, следовательно, функция должна вернуть $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

 Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Строки»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по основам работы со строками в Python.

Задачи:

- Понимать и применять в работе операции со строками в Python.
- Разрабатывать программы выполняющие операции со строками на языке Python.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы со строками в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Назначение строк.
- Операции с использованием строк.
- Индексация и доступ к символам строки.
- Функции и методы строк.

Уметь:

- Писать программы на языке Python используя операции со строками.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

— **Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 часа, работа на образовательной онлайн платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
3.	Строки	3	2	1	Зачет
3.1	Работа со строками	3	2	1	Тестирование

Урок 3.1. Работа со строками

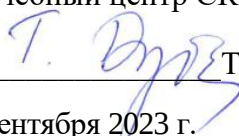
- Операции со строками
- Что такое строки и зачем они нужны
- Литералы строк
- Индексация и доступ к символам строки
- Операции с использованием строк
- Функции и методы строк
- Практическое задание. Напишите программу, которая считает количество слов в тексте, введенном пользователем, и выведет на экран их количество.

Пример работы программы:

Введите текст: Написать программу, которая считает количество слов в тексте
Количество слов в тексте: 8

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»
 Т.В. Рубан
1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Списки»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по выполнению операций со списками в Python.

Задачи:

- Понимать и применять знания по работе со списками в Python.
- Писать программы, выполняющие работу со списками на Python.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы со списками в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Особенности выполнения операций со списками.
- Списки упорядоченные, списки содержащие произвольные объекты.
- Индексация списков.
- Вложенность списков.
- Методы списков.

Уметь:

- Писать программы выполняющие действия со списками.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
4.	Списки	3	2	1	Зачет
4.1	Работа со списками	3	2	1	Тестирование

Урок 4.1. Работа со списками

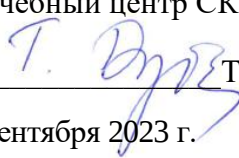
- Операции со списками.
- Списки в Python.
- Списки упорядочены.
- Списки могут содержать произвольные объекты.
- Индексация списков.
- Вложенность списков.
- Методы списков.
- Практическое задание. Напишите программу, которая принимает на вход список чисел и выводит на экран два списка: список четных чисел и список нечетных чисел из входного списка. Пример использования:

```
Введите числа через пробел: 1 2 3 4 5 6
Список четных чисел: [2, 4, 6]
Список нечетных чисел: [1, 3, 5]
```

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

 Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Словари и коллекции»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON

(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по использованию словарей и коллекций в Python.

Задачи:

- Понимать назначение словарей и коллекций в Python.
- Понимать и применять при разработке ПО словари и коллекции в Python.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы со словарями и коллекциями в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Основные операции со словарем.
- Доступ к значениям словаря.
- Индексация в словарях.
- Ограничения на ключи.
- Методы словарей.
- Операции с коллекцией.

Уметь:

- Получать доступ к словарям, управлять ими.
- Разрабатывать программы используя словари.
- Использовать коллекции данных при разработке ПО.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
5.	Словари и коллекции	3	2	1	Зачет
5.1	Работа со словарями и коллекциями	3	2	1	Тестирование

Урок 5.1. Работа со словарями и коллекциями

— Операции со словарем. Определение словаря.

— Доступ к значениям словаря.

— Индексация в словарях.

— Ограничения на ключи.

— Методы словарей.

— Операции с коллекцией. Определение коллекции.

— Практическое задание.

Задание 1. Напишите программу, которая будет работать с информацией о книгах в библиотеке.

1. Создайте пустой словарь `library`.

2. Заполните словарь книгами, используя функцию `add_book(title, author, year, genre)`, которая принимает параметры: название книги (`title`), автор (`author`), год издания (`year`) и жанр (`genre`). Функция должна добавлять книгу в словарь `library` в виде пары «ключ — значение», где ключом будет название книги, а значением будет словарь с информацией о книге (автор, год издания и жанр).

3. Напишите функцию `print_books()`, которая будет выводить на экран все книги, которые есть в словаре `library` в формате «Название книги — Автор (Год издания, жанр)».

Результат выполнения программы:

Список книг в библиотеке:

Война и мир - Л. Толстой (1869 , Роман)
Преступление и наказание - Ф. Достоевский (1866 , Роман)
Мастер и Маргарита - М. Булгаков (1967 , Роман)
1984 - Дж. Оруэлл (1949 , Антиутопия)

Задание 2. Необходимо написать функцию, на вход которой поступает список целых чисел, и которая должна вернуть новый список, содержащий только четные целые числа, отсортированные в порядке возрастания.

Для примера список может быть таким:

```
lst = [3, 7, 12, 5, 14, 8, 9, 2]
```

На выходе функции список должен стать таким:

```
[2, 8, 12, 14]
```

Пример использования:

```
lst = [3, 7, 12, 5, 14,  
8, 9, 2]  
sort_evens(lst)  
print(lst)  
[2, 8, 12, 14]
```

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

Т. Вруб
Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Функции»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по использованию и назначению функций в программировании на языке Python.

Задачи:

— Понимать и применять функции при разработке и написании программ на языке Python.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы с функциями в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Особенности использования и назначение функций.
- Вызовы функций и их определение.
- Передача аргументов в функцию.
- Возвращаемое значение.

Уметь:

- Писать программы, которые используют функции.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
6.	Функции	3	2	1	Зачет
6.1	Использование функций	3	2	1	Тестирование

Урок 6.1. Функции

— Использование функций.

— Определение функции. Важность функций.

— Вызовы функций и их определение.

— Передача аргументов в функцию.

— Возвращаемое значение.

— Практическое задание. Напишите программу-калькулятор, которая будет выполнять математические операции (+, -, *, /) в зависимости от выбора пользователя и выводить результат. Для реализации программы используйте функции. Пример работы программы:

Выберите операцию, которую хотите выполнить:

+ - сложение двух чисел

- - вычитание двух чисел

* - умножение двух чисел

/ - деление двух чисел

Введите знак операции: +

Введите первое число: 5

Введите второе число: 3.6

5.0 + 3.6 = 8.6

Выберите операцию, которую хотите выполнить:

+ - сложение двух чисел

- - вычитание двух чисел

* - умножение двух чисел

/ - деление двух чисел

Введите знак операции: /

Введите первое число: 6

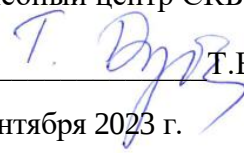
Введите второе число: 0

На ноль делить нельзя!

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»


Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Классы и объекты»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON

(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по работе с классами и объектами при разработке ПО.

Задачи:

- Понимать и применять основные принципы работы с классами и объектами в Python.
- Создавать и использовать собственные классы и методы.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы с классами и объектами в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Классы и объекты как понятия.
- Классы в Python.
- Объекты в Python.

Уметь:

- Создавать и использовать собственные классы и методы, хранить состояние объектов в атрибутах.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
7.	Классы и объекты	3	2	1	Зачет
7.1	Классы и объекты	3	2	1	Тестирование

Урок 7.1. Классы и объекты

— Классы и объекты как понятия.

— Все есть объект.

— Классы в Python.

— Объекты в Python.

— Практическое задание. Измените стандартный объем стакана кофе на 250 мл. Добавьте возможность создать стакан сразу наполненным некоторым количеством кофе. Добавьте метод `drink`, позволяющий выпить некоторое количество кофе из стакана. Не забудьте, что количество кофе в стакане не бесконечно. Пусть статус возвращает информацию в литрах.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

Т. Врубль
Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Объектно-ориентированное программирование»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON

(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по использованию основных принципов объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

- Понимать и применять основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам объектно-ориентированного программирования для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Основные принципы подхода к программированию - ООП.
- Создание абстракций в Python.
- Инкапсуляция для разделения слоев абстракции.
- Наследование.
- Полиморфизм.

Уметь:

- Применять четыре основополагающих принципа ООП при разработке ПО.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа - 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
8.	Объектно-ориентированное программирование	3	2	1	Зачет
8.1	Принципы ООП	3	2	1	Тестирование

Урок 8.1. Принципы ООП

— Что такое объектно-ориентированное программирование (ООП).

— Основополагающие принципы ООП.

— Абстракция, инкапсуляция.

— Наследование.

— Полиморфизм.

— Практическое задание. Опишите абстракцию «пользователь»: выберите несколько полей и создайте класс для получившейся модели. Добавьте поле «Пароль» и методы для работы с ним: установить пароль, проверить пароль. Методы шифрования реализовывать не нужно, но помните про инкапсуляцию. Поле с паролем не должно быть публичным. Добавьте поле «Баланс». Используя наследование, создайте классы «Покупатель» и «Продавец». Создайте внешнюю функцию «Сделка» с параметром «Пользователь». При передаче в функцию баланс покупателя должен уменьшаться, а продавца увеличиваться. Попробуйте использовать полиморфизм для решения этой задачи.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

Т. Вруб
Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Инструменты инкапсуляции в Python»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON

(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по использованию инструментов инкапсуляции в Python.

Задачи:

- Понимать назначение инструментов инкапсуляции в Python.
- Применять свойства и дескрипторы для доступа к атрибутам объектов.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы с инструментами инкапсуляции в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Особенности применения инструментов инкапсуляции в Python.
- Модификаторы доступа: публичный и внутренний интерфейс.
- Виды дескрипторов, их применение.
- Свойства объектов.

Уметь:

- Описывать публичные и внутренние интерфейсы.
- Использовать свойства и дескрипторы для доступа к атрибутам объектов.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
9.	Инструменты инкапсуляции в Python	3	2	1	Зачет
9.1	Модификаторы доступа, свойства и дескрипторы	3	2	1	Тестирование

Урок 9.1. Модификаторы доступа, свойства и дескрипторы

— Модификаторы доступа.

— Доступ к объектам.

— Дескрипторы, их виды и применение.

— Свойства объектов.

— Практическое задание. 1.Создайте класс, моделирующий стакан кофе. Предусмотрите возможность нанести на стакан произвольную надпись. Длина текста не должна превышать 42 символов. Для валидации используйте дескриптор. 2.Создайте свойство для атрибута `_filled_ml`, определяющее наполненность стакана кофе. Не забудьте про валидацию.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

Т. Врубль
Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Библиотеки»

образовательной программы дополнительного профессионального образования
повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON
(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по использованию библиотек в Python.

Задачи:

- Понимать назначение библиотек в Python.
- Создавать виртуальное окружение с использованием библиотек.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы с библиотеками в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Модули и пакеты в Python.
- Способы импортирования пакетов и модулей.
- Виртуальное окружение.
- Библиотеки в Python.
- Установка библиотек.

Уметь:

- Импортировать пакеты и модули.
- Создавать виртуальное окружение, устанавливать и использовать библиотеки.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
10.	Библиотеки	3	2	1	Зачет
10.1	Использование библиотек	3	2	1	Тестирование

Урок 10.1. Использование библиотек

— Модули и пакеты.

— Виртуальное окружение.

— Библиотеки в Python.

— Импортирование, установка и использование библиотек.

— Практическое задание.

1. Создайте пакет Python, добавьте в него два вложенных пакета с модулями внутри.

Создайте в модуле одного из пакетов класс. Попробуйте его импортировать в модуле второго пакета с помощью абсолютного и относительного импорта:

top_level_package

package_one

module - здесь создаём класс

package_two

module - здесь импортируем

2. Создайте два виртуальных окружения и установите в них pydantic 1.9 и 1.10.

3. Создайте классы Moscow, Ekaterinburg, Vladivostok. Свойство local_time должно возвращать текущее время в соответствующем городе. Воспользуйтесь библиотекой: <https://pypi.org/project/pytz/>

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР СКБ КОНТУР»



Утверждаю
Директор АНО ДПО
«Учебный центр СКБ Контур»

Т. Вруб
Т.В. Рубан

1 сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Исключения в Python»

образовательной программы дополнительного профессионального образования

повышения квалификации

ОСНОВЫ ЯЗЫКА PYTHON

(профстандарт «Программист», код А)

Москва, 2023 г.

Цель: применение знаний по обработке исключений в Python.

Задачи:

- Понимать и применять основные правила работы с исключениями в Python.
- Проводить обработку и прокидывание исключений.

Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина позволяет слушателям получить знания по основам работы с исключениями в Python для выполнения разных задач при разработке программного обеспечения с учетом требований профессионального стандарта «Программист» (код А), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022г. №424Н.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате обучения дисциплине слушатели должны:

Знать:

- Исключения в Python.
- Обработка исключений.
- Перехват, наследование исключений.
- Обработка разных классов исключений.
- Прокидывание исключений во время обработки.

Уметь:

- Обрабатывать исключения.
- Использовать функциональность дополнительных блоков.
- Прокидывать исключения во время обработки.
- Использовать полученные знания в практической работе.
- Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 часа (из них самостоятельная работа — 2 ак. часа, работа на образовательной онлайн-платформе — 1 ак. час).

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Самостоятельная работа	Работа на образовательной онлайн-платформе	
11.	Исключения в Python	3	2	1	Зачет
11.1	Обработка исключений	3	2	1	Тестирование

Урок 11.1. Обработка исключений

— Об исключениях в Python.

— Обработка исключений.

— Дополнительные блоки.

— Прокидывание исключений.

— Практическое задание:

1. Создайте свой класс исключения `ValidationError`, наследуемый от `ValueError`. Создайте его наследников: `TooSmallValue` и `TooBigValue`.

2. Создайте класс `CupOfCoffee`, атрибут `size_ml` и свойство `filled_ml`. Добавьте валидацию значения свойства `filled_ml`: оно не должно превышать значение атрибута `size_ml` и быть меньше 0. Используйте при валидации созданные ранее классы исключений.

3. Создайте внешнюю функцию, которая будет заполнять значение свойства `filled_ml` и обрабатывать исключения.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы аттестации

Для проведения промежуточной и итоговой аттестации программы разработан фонд оценочных средств по программе, являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса.

Объектами оценивания выступают:

- степень освоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, активность на занятиях.

Текущий контроль знаний слушателей проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, на протяжении всего обучения по программе.

Текущий контроль знаний включает в себя наблюдение преподавателя за учебной работой слушателей и проверку качества знаний, умений и навыков, которыми они овладели на определенном этапе обучения посредством выполнения упражнений на практических занятиях и в иных формах, установленных преподавателем.

Промежуточная аттестация — оценка качества усвоения слушателями содержания учебных блоков непосредственно по завершении их освоения, проводимая в форме зачета посредством тестирования или в иных формах, в соответствии с учебным планом и учебно-тематическим планом.

Итоговая аттестация — процедура, проводимая с целью установления уровня знаний, слушателей с учетом прогнозируемых результатов обучения и требований к результатам освоения образовательной программы. Итоговая аттестация слушателей осуществляется в форме зачета посредством тестирования.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения тем образовательной программы в объеме, предусмотренном для лекционных и практических занятий.

Слушателям, освоившим образовательную программу повышения квалификации «Основы языка Python» (профстандарт «Программист», код А), и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца с указанием названия программы, календарного периода обучения, длительности обучения в академических часах.

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей ОП созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств соответствуют целям и задачам программы подготовки специалиста, учебному плану и обеспечивают оценку качества общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых слушателями.

Критерии оценки слушателей

Предмет оценивания (компетенции)	Объект оценивания (навыки)	Показатель оценки (знания, умения)
Специалист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность: – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Специалист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности: – Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода; – Написание программного кода с использованием языков программирования; – Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями; – Проверка и отладка программного кода.	Знания: – Типы и структуры данных в языке Python. – Основные конструкции языка Python. – Функции, классы и объекты в языке Python. – Использование словарей и коллекций в Python. – Модификаторы доступа, свойства и дескрипторы. – Принципы объектно-ориентированного программирования. – Исключения в Python. – Обработка исключений. Прокидывание исключений во время обработки. Умения: – Писать программы на языке Python используя различные типы данных. – Читать код, созданный на языке программирования Python. – Создавать и использовать собственные классы и методы, хранить состояние объектов в атрибутах. – Использовать функции при разработке ПО. – Описывать публичные и внутренние интерфейсы. – Использовать свойства и дескрипторы для доступа к атрибутам объектов. – Получать доступ к словарям, управлять ими. Разрабатывать программы используя словари. – Использовать коллекции данных при разработке ПО. – Импортировать, устанавливать и использовать библиотеки.

Предмет оценивания (компетенции)	Объект оценивания (навыки)	Показатель оценки (знания, умения)
– Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		– Использовать принципы объектно-ориентированного программирования. – Проводить обработку исключений. Прокидывать исключения во время обработки. – Использовать полученные знания в практической работе. – Владеть навыками профессионально и эффективно применять на практике приобретенные в процессе обучения знания и умения.

Оценка качества освоения учебных модулей проводится в процессе промежуточной аттестации в форме зачета.

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Оценка « Зачтено » выставляется слушателю, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу использует его, не допуская существенных неточностей в ответе на тестовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Не менее 70% правильных ответов при решении тестов
Не зачтено	Оценка « Не зачтено » выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические вопросы или не справляется с ними самостоятельно. Менее 70% правильных ответов при решении тестов

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме тестирования.

Оценка (стандартная)	Требования к знаниям
Зачтено	Оценка « Зачтено » выставляется слушателю, продемонстрировавшему твердое и всесторонние знания материалы, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений слушателя. Не менее 70% правильных ответов при решении тестов.
Не зачтено	Оценка « Не зачтено » выставляется слушателю, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений слушателя. Менее 70% правильных ответов при решении тестов

Фонд оценочных средств

Тест к теме «Типы и структуры данных»

1. Какой тип данных в Python используется для хранения целых чисел?
 1. float
 2. str
 3. int
 4. bool
2. Какой тип данных в Python используется для хранения текстовой информации?
 1. float
 2. str
 3. int
 4. bool
3. Какой тип данных будет, если сложить целое 5 и дробное 3.14? (22171)
 1. float
 2. str
 3. int
 4. bool
4. Какая структура данных является неизменяемой?
 1. Список (list)
 2. Словарь (dict)
 3. Кортеж (tuple)
 4. Множество (set)
5. Какую структуру данных можно использовать для хранения элементов в стеке (LIFO - последний вошел, первый вышел)?
 1. Список (list)
 2. Кортеж (tuple)
 3. Словарь (dict)
 4. Множество (set)

Тест к теме «Основные конструкции языка»

2. Как объявить константу в Python?

1. var PI = 3.1415
2. const PI = 3.1415
3. final PI = 3.1415
4. PI = 3.1415

- 1) Что выведет следующий код?

```
x = 5
y = 10
if x > y:
    print("x больше чем y")
else:
    print("x меньше или равно y")
```

1. x больше чем y
2. x меньше чем y
3. x меньше или равно y
4. Ничего из вышеперечисленного

- 2) Какой будет равно z в результате следующего кода? (22176)

```
x = 10
y = 10
```

```
z = 0
if x > y:
    z = 5
elif x == y:
    z = 55
else:
    z = 555

print(z)
```

1. 0
2. 5
3. 55
4. 555

1. Какие типы циклов поддерживаются в Python?

1. for, while, do-while, repeat-until
2. for, while, until, foreach
3. for, while, do-while, continue
4. for, while

5. Каким оператором можно пропустить текущую итерацию в цикле в Python?

1. continue
2. next
3. skip
4. ignore

Тест к теме «Строки»

1. Как создать строку в Python?

1. string = "hello world"
2. string = 'hello world'
3. string = ""hello world""
4. все вышеперечисленные варианты верны

2. Как добавить строку к другой строке в Python?

1. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1 + str2
2. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1.append(str2)
3. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1.expand(str2)
4. невозможно добавить строку к другой строке в Python

3. Как получить длину строки в Python?

1. string = "hello world"
length = string.length()
2. string = "hello world"
length = len(string)
3. string = "hello world"
length = string.count()
4. string = "hello world"
length = string.size()

4. Как проверить, содержится ли подстрока в строке?

1.

```
string = "hello world"
substring = "world"
if substring in string:
    print("Yes")
else:
    print("No")
```
2.

```
string = "hello world"
substring = "planet"
if substring not in string:
    print("No")
else:
    print("Yes")
```
3.

```
string = "hello world"
substring = "world"
if string.has(substring):
    print("Yes")
else:
    print("No")
```

4. только а и b верны

5. Как заменить часть строки на другую строку в Python?

1.

```
string = "hello world"
new_string = string.replace("world", "planet")
```
2.

```
string = "hello world"
new_string = string.swap("world", "planet")
```
3.

```
string = "hello world"
new_string = string.switch("world", "planet")
```
4. невозможно изменить строку в Python

<pre>str1 = "hello" str2 = "world" string = str1 + str2</pre>	1	<pre>str1 = "hello" str2 = "world" string = str1.append(str2)</pre>	2
<pre>str1 = "hello" str2 = "world" string = str1.expand(str2)</pre>	3	<pre>str1 = "hello" str2 = "world" string = str1.expand(str2)</pre>	4
невозможно добавить строку к другой строке в Python			5

Тест к теме «Списки»

1. Какой метод в Python используется для добавления элемента в конец списка?

1. add()
2. push()
3. append()
4. insert()

2. Какой метод в Python используется для удаления последнего элемента из списка?

1. remove()
2. delete()
3. pop()
4. discard()

3. Что из следующего верно для списков Python?

1. Список может содержать объекты любого типа
2. Все элементы в списке должны быть одного типа
3. Эти списки одинаковые:

```
4. ['a', 'b', 'c']  
   ['c', 'a', 'b']
```
5. Список может содержать одинаковые значения
4. Какой метод в Python используется для сортировки списка в порядке возрастания?
 1. sort()
 2. arrange()
 3. order()
 4. organize()
5. Какой метод в Python используется для создания нового списка на основе существующего?
 1. copy()
 2. clone()
 3. update()
 4. duplicate()

Тест к теме «Словари и коллекции»

1. Как получить список всех ключей в словаре?
 1. dict.get_keys()
 2. dict.keys()
 3. dict.all_keys()
 4. dict.key_list()
2. Что из следующего верно для словарей Python?
 1. Доступ к элементам осуществляется по их положению в словаре.
 2. Доступ к словарям осуществляется по ключу.
 3. Словарь может содержать любой тип объекта, кроме другого словаря.
 4. Словари изменяемы.
2. Какая структура данных Python является неизменяемой?
 1. tuple
 2. list
 3. set
 4. dict
3. Какой метод используется для объединения двух списков в Python?
 1. merge()
 2. join()
 3. append()
 4. extend()
4. Какая структура данных Python использует для хранения пары ключ-значение?
 1. tuple
 2. list
 3. set
 4. dict

Тест к теме «Функции»

1. Что такое функция в Python?
 1. Переменная со значением
 2. Блок кода, который можно вызвать из другого кода
 3. Ошибки в коде
 4. Программный модуль

2. Как объявить функцию в Python?
 1. `function myfunction():`
 2. `myfunction = function():`
 3. `def myfunction():`
 4. `declare myfunction as function():`
3. Что такое аргументы функции?
 1. Переменные, которые передаются в функцию при ее вызове
 2. Значения переменных, объявленных внутри функции
 3. Алгоритм работы функции
 4. Используемые модули
4. Как в Python можно вернуть значение из функции?
 1. функция возвращает значение неявно
 2. с помощью оператора `return`
 3. при помощи оператора `print`
 4. значение нельзя вернуть из функции
5. Как можно вызвать функцию в Python?
 1. Вызов функции осуществляется при помощи функции `myfunction()`
 2. Через ключевое слово `import`
 3. при помощи оператора `print`
 4. функция вызывается автоматически, как только программа запускается.

Тест к теме «Классы и объекты»

1. Что НЕ является объектом в Python?
 1. Целое число
 2. Функция
 3. Класс
 4. Все сущности в Python являются объектами
2. Что делает оператор `pass`?
 1. Ничего
 2. Кидает исключение
 3. Пропускает итерацию в цикле
 4. Запускает отладчик
3. С помощью какого ключевого слова создаются классы в Python?
 1. `cls`
 2. `class`
 3. `klass`
 4. `type`
6. Что означает одиночное нижнее подчеркивание в начале имени атрибута?
 1. Имя атрибута зарезервировано внутренними механизмами языка
 2. Ничего не означает
 3. Атрибут следует считать приватным
 4. Имена любых атрибутов нужно начинать с нижнего подчеркивания
8. Как создать атрибут экземпляра класса в Python?
 1. Объявить в виде поля класса
 2. Объявить переменную внутри конструктора
 3. Создать в конструкторе новое поле для `self`
 4. В Python есть только атрибуты самого класса

Тест к теме «Объектно-ориентированное программирование»

1. Что такое ООП?
 1. Подход к программированию, основанный на объектах и их взаимодействии
 2. Способ организации рабочих процессов

3. Подход к программированию, при котором описывается ожидаемый результат, а не способ его достижения
4. Язык программирования
2. Что из перечисленного НЕ является принципом ООП?
 1. Инкапсуляция
 2. Наследование
 3. Полиморфизм
 4. Все является
3. Что такое абстракция В ООП?
 1. Процесс разделения сложной задачи на простые
 2. Способ представления упрощенной модели объекта
 3. Детально проработанная точная модель объекта и всех его свойств
4. Что такое наследование в ООП?
 1. Процесс адаптации старого кода к новым условиям
 2. Способность абстракции перенимать свойства другой абстракции
 3. Процесс отмирания старого кода
5. Что такое инкапсуляция в ООП?
 - a. Способ объединения множества сущностей в одну
 - b. Изоляция внешнего представления от внутренней логики
 - c. Внедрение части кода на другом языке

Тест к теме «Инструменты инкапсуляции в Python»

1. Какие модификаторы доступа есть в Python:
 1. private
 2. protected
 3. private, protected и public
 4. В языке Python нет модификаторов доступа в их привычном понимании
2. С помощью какой переменной можно определить публичный интерфейс модуля?
 1. `__interface__`
 2. `__public__`
 3. `__all__`
 4. `__module__`
3. Для чего используется одиночное нижнее подчёркивание на конце имени:
 1. Не используется в Python
 2. Для обозначения внутреннего интерфейса
 3. Чтобы избежать конфликтов имён
 4. Для переменных внутри функций и методов
4. Какие бывают дескрипторы?
 1. Только данных
 2. Данных и не данных
 3. Только не данных
 4. Ничего из перечисленного
7. Какие процессы доступа к атрибутам позволяет определить property?
 1. Чтение
 2. Запись
 3. Удаление
 4. Все перечисленные

Тест к теме «Библиотеки»

1. Какой файл используется при импорте пакета?
 1. `__init__.py`
 2. `__module__.py`

3. `__package__.py`
4. `__import__.py`
2. Какой из этих вариантов синтаксически правильный?
 1. `from hashlib import sha512`
 2. `from hashlib import sha512 as hash_func`
 3. `from hashlib import *`
 4. Все перечисленные
3. Относительно чего строится путь при относительном импорте?
 1. Корня проекта
 2. Рабочего каталога
 3. Текущего модуля
 4. Исполняемого файла
4. Разные виртуальные окружения позволяют использовать:
 1. Разные версии интерпретатора
 2. Разные версии библиотек
 3. Разные версии интерпретатора и библиотек
 4. Ничего из перечисленного
5. Какой из этих способов импорта не рекомендуется использовать?
 1. `import hashlib`
 2. `from hashlib import sha512`
 3. `from hashlib import sha512 as hash_func`
 4. `from hashlib import *`

Тест к теме «Исключения в Python»

1. От какого класса наследуются абсолютно все исключения в Python?
 1. `Error`
 2. `BaseError`
 3. `Exception`
 4. `BaseException`
2. Какой оператор /нужно использовать чтобы бросить исключение в Python?
 1. `throw`
 2. `raise`
 3. `fire`
 4. `try`
3. Как следует перехватывать исключения?
 1. Указывая конкретные классы исключений
 2. Указывая класс `Exception`
 3. Не указывая никакие классы
 4. Любым из перечисленных способов
4. Как указать несколько классов в одном блоке `except`?
 1. С помощью вертикальной черты `|`
 2. С помощью оператора сложения `+`
 3. Поместить их в кортеж
 4. Нет такой возможности
5. Когда вызывается блок `else`?
 1. Когда в блоке `try` было брошено исключение
 2. Когда исключение обработано в блоке `except`
 3. Когда в блоке `try` не было исключений
 4. Всегда

1. Какой тип данных в Python используется для хранения целых чисел?
1. float
 2. str
 3. int
 4. bool

2. Какая структура данных является неизменяемой?
1. Список (list)
 2. Словарь (dict)
 3. Кортеж (tuple)
 4. Множество (set)

3. Что выведет следующий код?

```
x = 5
y = 10
if x > y:
    print("x больше чем y")
else:
    print("x меньше или равно y")
```

1. x больше чем y
 2. x меньше чем y
 3. x меньше или равно y
 4. Ничего из вышеперечисленного
4. Каким оператором можно пропустить текущую итерацию в цикле в Python?
1. continue
 2. next
 3. skip
 4. ignore

5. Как добавить строку к другой строке в Python?

1. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1 + str2
2. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1.append(str2)
3. str1 = "hello"
str2 = "world"
string = str1.expand(str2)
4. невозможно добавить строку к другой строке в Python

6. Как заменить часть строки на другую строку в Python?

1. string = "hello world"
new_string = string.replace("world", "planet")
2. string = "hello world"
new_string = string.swap("world", "planet")
3. string = "hello world"
new_string = string.switch("world", "planet")
4. невозможно изменить строку в Python

7. Какой метод в Python используется для удаления последнего элемента из списка?

1. remove()
2. delete()
3. pop()
4. discard()

8. Какой метод в Python используется для сортировки списка в порядке возрастания?

1. `sort()`
 2. `arrange()`
 3. `order()`
 4. `organize()`
9. Что из следующего верно для словарей Python?
1. Доступ к элементам осуществляется по их положению в словаре.
 2. Доступ к словарям осуществляется по ключу.
 3. Словарь может содержать любой тип объекта, кроме другого словаря.
 4. Словари изменяемы.
10. Какая структура данных Python использует для хранения пары ключ-значение?
1. `tuple`
 2. `list`
 3. `set`
 4. `dict`
11. Как в Python можно вернуть значение из функции?
1. функция возвращает значение неявно
 2. с помощью оператора `return`
 3. при помощи оператора `print`
 4. значение нельзя вернуть из функции
12. Как в Python можно вернуть значение из функции?
1. функция возвращает значение неявно
 2. с помощью оператора `return`
 3. при помощи оператора `print`
 4. значение нельзя вернуть из функции
13. Что НЕ является объектом в Python?
1. Целое число
 2. Функция
 3. Класс
 4. Все сущности в Python являются объектами
14. Что из перечисленного НЕ является принципом ООП?
1. Инкапсуляция
 2. Наследование
 3. Полиморфизм
 4. Все является
15. Что такое наследование в ООП?
1. Процесс адаптации старого кода к новым условиям
 2. Способность абстракции перенимать свойства другой абстракции
 3. Процесс отмирания старого кода
16. С помощью какой переменной можно определить публичный интерфейс модуля?
1. `__interface__`
 2. `__public__`
 3. `__all__`
 4. `__module__`
17. Какие процессы доступа к атрибутам позволяет определить `property`?
1. Чтение
 2. Запись
 3. Удаление
 4. Все перечисленные
18. Разные виртуальные окружения позволяют использовать:
1. Разные версии интерпретатора

2. Разные версии библиотек
 3. Разные версии интерпретатора и библиотек
 4. Ничего из перечисленного
19. Как указать несколько классов в одном блоке exсерт?
1. С помощью вертикальной черты “|”
 2. С помощью оператора сложения “+”
 3. Поместить их в кортеж
 4. Нет такой возможности

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Требования к образованию и обучению лица, занимающего должность преподавателя: высшее образование — специалитет или магистратура, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

Дополнительное профессиональное образование на базе высшего образования (специалитета или магистратуры) — профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Требования к опыту практической работы: при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю) — опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой слушателями или соответствующей преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

Преподаватель: стаж работы в образовательной организации не менее одного года; при наличии ученой степени (звания) — без предъявления требований к стажу работы.

Особые условия допуска к работе: отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации

Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой должности.

Требования к материально-техническим условиям

Организация проводит занятия по адресу: г. Москва, ул. Суховский Вал, д. 18. Аудитории для занятий расположены на 11-м этаже здания.

Все занимаемые помещения соответствуют обязательным нормам пожарной безопасности и требованиям санитарно-эпидемиологических служб. Помещения имеют централизованные системы водоснабжения, отопления и канализации. Воздухообмен помещений обеспечивается современными системами кондиционирования, за счет приточно-вытяжной вентиляционной системы.

Учебным центром СКБ Контур заключен договор с организацией общественного питания о возможности обеспечения слушателей питанием.

В учебной аудитории проводятся лекции и практические занятия. Аудитория оснащена столами и стульями, в составе учебного оснащения маркерная доска и флипчарт, в случае

необходимости подключается мультимедийный проектор, слушателям предоставляются компьютеры.

Компьютерная сеть учебного центра оснащена необходимым оборудованием для доступа в интернет по выделенному каналу. На каждом компьютере обеспечен постоянный доступ к компьютерной программе «Контур.Школа».

Для проведения вебинаров и онлайн-трансляций используется оснащенная современным оборудованием видеостудия:

- помещение оборудовано посадочными местами для спикера(ов);
- спикеру предоставляется персональный компьютер с соответствующими мультимедийными характеристиками (Intel Core i3 либо идентичные по характеристикам, оперативная память: от 4 Гб и выше для всех ОС), со стабильным соединением с сетью Интернет на скорости не менее 1 Мбит/с;
- видеокамера (максимальное разрешение видео — не менее 3840 x 2160).

Размещение материалов вебинаров и доступ к ним участников обеспечивает техническая платформа (сайт, система управления сайтом, другие технические средства):

1. Трансляция вебинара в режиме реального времени.
2. Хранение, систематизация записей вебинаров, с предоставлением участникам возможности просмотра записи онлайн.
3. Хранение, систематизация и доступ к скачиванию материалов учебных программ.
4. Напоминание участникам о предстоящем вебинаре за 1 час до начала мероприятия.
5. Использование защищенных соединений, передача и прием видео и звука по протоколам RTMP(S) или аналогичным.
6. Управление качеством и разрешением передаваемого/принимаемого видео вплоть до разрешения HD 720p на каждого участника мероприятия (адаптивный стриминг).
7. Обмен короткими текстовыми сообщениями (чат).
8. Осуществление записи мероприятий в формате, не требующем конвертации для проигрывания (mp4, AVI, WMA и т.д.).
9. Система регистрации на вебинар.
10. Техническое сопровождение проведения вебинара.
11. Отображение числа участников.
12. Техническая доступность услуги не менее 99,8% времени.
13. Устойчивость при проведении вебинара при единовременном подключении до 3000 участников.
14. Возможность участия пользователей на вебинарах в браузерах Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari с установленным плагином Adobe Flash Player.
15. Передача аудио- и видеоинформации на персональные компьютеры участников реализована при скорости интернет-соединения не менее 134 кбит/с.

Основные функции программы Контур.Школа:

1. Размещение расписания и описания учебных программ и условий обучения.
2. Онлайн-трансляция учебных занятий с возможностью обратной связи.
3. Размещение тестов и проведение онлайн-тестирования.
4. Размещение и выбор образовательного контента и заданий для слушателей.
5. Хранение учебно-методических материалов.

6. Обратная связь слушателей к организаторам и преподавателям.
7. Автоматическая фиксация хода учебного процесса, промежуточных и итоговых результатов слушателей.
8. Хранение информации о ходе учебного процесса и результатов обучения в течение периода обучения.
9. Сбор и хранение заявок на обучение и сведений о слушателях.
10. Создание и актуализация контента и учебно-методических материалов.
11. Информационно-консультационное обслуживание слушателей.

Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Образовательная программа обеспечивается учебно-методическими материалами по всем модулям образовательной программы.

Фонд учебно-научной библиотеки содержит основную и дополнительную учебную, учебно-методическую, научную литературу, справочно-библиографические и периодические издания (в том числе и на электронных носителях) по всем темам и дисциплинам реализуемой программы.

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 №149-ФЗ
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» (утвержден приказом Росстандарта от 30 ноября 2010 г. N 631-ст);
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 «Информационная технология. Сопровождение программных средств» (принят постановлением Госстандарта РФ от 25 июня 2002 г. N 248-ст);
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 90003-2014 «Разработка программных продуктов. Руководящие указания по применению ИСО 9001:2008 при разработке программных продуктов» (утвержден приказом Росстандарта от 23 октября 2014 г. N 1405-ст).

Список литературы

1. Знакомство с Python. / [Бейдер Дэн]; Питер, 2023г. – 512 с.
2. Программирование на Python в примерах и задачах. [Васильев А.Н.]; Бомбора, 2022 г. – 616 с.
3. Программирование на Python для начинающих перевод с английского. [МакГрат Майк]; Эксмо, 2023г. – 192 с.
4. Профессиональная разработка на Python / [Мэттью Уилкс]; ДМК Пресс, 2021 г. - 502 с.
5. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / [Вигерс К., Битти Дж.]; БХВ, 2023 г. - 736 с.
6. Справочник PYTHON. Кратко, быстро, под рукой / [Дубовик Е. В., Кольцов Д. М.]; Наука и техника, 2021 г. - 288с.
7. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. / [Мэттиз Эрик]; Питер, 2022г. – 512 с.
8. Изучаем программирование на Python / [Бэрри Пол]; Эксмо, 2022г. – 624 с.

Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий», №2, 2023г.
<http://www.vkit.ru/index.php/archive-rus/1228-02-february>

2. Научно-практический журнал «Программные продукты и системы» №1, 2023г.
<http://www.swsys.ru/index.php>

Интернет-ресурсы

1. Основы Python. Научитесь думать как программист. Аллен Б. Дауни
https://library.samdu.uz/files/b0c333b5613b7c1710d62e0194dfc40e_%D0%94%D0%B0%D1%83%D0%BD%D0%B8%20%D0%90.%20-%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20Python%20-%202021.pdf
2. Учебник «Основы Python с нуля»
https://okpython.net/python/python_uchebnik/python_uchebnik.html?yclid=15535983162980302847