

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 24.08.2023 № 6

СОГЛАСОВАНО

на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 20.12.2022 № 6

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 25.08.2023 № 222



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных»

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Составитель программы:
Перескокова Ольга Ивановна,
к.т.н., председатель жюри и
член предметно-методической
комиссии регионального этапа
ВСОШ по информатике,
педагог дополнительного
образования

Пермь
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных» является дополнительной общеразвивающей программой технической направленности, относящейся к базовому уровню реализации.

Актуальность программы: программа предназначена для школьников, уже знакомых с основами программирования на языке Python. В последние годы Python активно завоевывает верхние строчки в рейтингах популярности и востребованности языков программирования. Его широко используют в машинном обучении и работе с большими данными. Python прекрасно подходит для небольших и средних проектов при разработке Web-приложений. Рассматриваются основные структуры данных Python: списки, строки, множества, словари. В курсе большое количество практических задач, автоматически проверяемых компьютером. Это позволяет сразу применять на практике полученные знания и делает процесс обучения более эффективным.

Педагогическая целесообразность программы: часы, выделенные для изучения программирования в школе, обычно ограничены и не позволяют углубиться в некоторые особенности даже базовых концепций. Поэтому курс, призванный подробнее рассказать о некоторых темах или ввести отсутствующие в школьной программе, может быть полезен для развития общей грамотности программирования и для участия в олимпиадах по программированию.

Отличительные особенности программы: программа является коротким, но насыщенным курсом, который объединяет в себе несколько видов деятельности и взаимодействие между учащимися и преподавателями. Она включает в себя видеоуроки, в которых подробно объясняются основы синтаксиса и методы решения задач на языке программирования Python, совместное решение задач с учителем для более глубокого понимания, а также самостоятельное решение аналогичных задач учениками. Обучающиеся имеют возможность повторно просматривать как все содержание, так и отдельные

части материала, которые вызвали особый интерес или требуют дополнительного изучения из-за сложности задач и тем. К каждой теме предлагаются задачи по программированию, решение которых требует написания программы на языке программирования. Учащиеся представляют свои программы для проверки на специальной платформе, которая автоматически тестирует их на нескольких наборах тестовых данных. Такая система обратной связи позволяет быстро выявить правильность или ошибки в программах, что позволяет учащимся экспериментировать и получить верные финальные решения.

Новизна программы: Программа в первую очередь ориентирована на развитие практических навыков программирования на языке Python, поэтому курс содержит большое количество практических задач разного уровня сложности. Автоматическая проверка решений, возможность узнать правильно ли посланное на проверку решение за считанные секунды и неограниченное количество попыток решения задачи делает процесс обучения динамичным и захватывающим. А рейтинги участников программы, присутствующие в системе, мотивируют участников достигать более высоких результатов.

Целью реализации настоящей программы является освоение программирования с использованием структур данных языка Python и отработка полученных навыков при решении практических задач.

Задачи реализации программы разделяются в соответствии с кругом решаемых вопросов.

Обучающие задачи:

- Изучение возможностей, предоставляемых структурами данных на языке программирования Python;
- решение прикладных задач с помощью программирования;
- развитие навыков анализа кода на языке программирования Python.

Развивающие задачи:

- развитие логики и абстрактного мышления;
- развитие готовности к решению нестандартных задач.

Воспитательные задачи:

- формирование позитивного отношения к ИТ-сфере и нацеленности на дальнейшее развитие в этой области;
- обеспечение самостоятельности при решении задач и формирование негативного отношения ко всем вариантам заимствования чужих решений.

Адресат программы: программа «Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных» предназначена для детей 11-17 лет, обучающихся в 5-11 классах общеобразовательных организаций. Программа подходит тем, кто ранее занимался программированием и знает язык Python.

Срок реализации программы: 24 академических часа.

Форма обучения: заочная.

Формы и режим занятий: настоящая программа предполагает заочное обучение с применением дистанционных образовательных технологий. Состав объединения обучающихся (группы) в дистанционном формате не ограничен.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности. Освоив дополнительную общеразвивающую программу «Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных», учащийся будет обладать следующими знаниями: владение основными структурами данных и методами работы с ними в языке программирования Python. Обучающийся сможет создавать программы обработки данных на языке Python, используя строки, списки, множества и словари, проводить анализ кода программы, находить и исправлять ошибки в нем.

Ожидаемый результат по обучающему компоненту программы:

обучающийся научится использовать основные структуры данных при создании программ на языке программирования Python;

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

обучающийся продемонстрирует способности к самостоятельному поиску решения проблемных заданий, творческому

поиску; разовьет навыки самостоятельной работы; получит поддержку в развитии своего таланта.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:

обучающийся будет осознавать, что самостоятельность в решении задач является основным фактором развития и будет негативно относиться ко всем вариантам заимствования решений. Будет понимать, что программирование является важным знанием в современном IT-мире и будет готов развиваться дальше в области программирования, в том числе олимпиадного.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- изучение активности обучающихся при самостоятельном решении задач;
- педагогический анализ результатов выполнения текущих заданий и итогового контрольного задания.

Формы подведения итогов реализации программы. Итоговый контроль осуществляется в виде итогового конкурса.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Строковый тип данных	4	2	2	Конкурс
2	Списки в Python	6	3	3	Конкурс
3	Множества и словари	6	3	3	Конкурс
4	Сортировка данных	4	2	2	Конкурс
5	Итоговый контроль	4	0	4	Итоговый конкурс
	Итого	24	10	14	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Строковый тип данных. (4 часа)

Теория:

Часть I. Строки.

Часть II. Срезы в строках.

Часть II. Методы строк.

Практика:

Решение задач по теме «Решение задач на использование строкового типа данных».

Тема 2. Списки в Python. (6 часов)

Теория:

Часть I. Списки.

Часть II. Списочные выражения.

Часть III. Методы списков.

Практика:

Решение задач по теме «Решение задач с использованием списков».

Тема 3. Множества и словари. (6 часов)

Теория:

Часть I. Множества.

Часть II. Словари.

Практика:

Решение задач по теме «Решение задач с использованием множеств и словарей».

Тема 4. Сортировка данных. (4 часа)

Теория:

Часть I. Кортежи

Часть II. Сортировка по сложному ключу

Практика:

Решение задач по теме «Решение задач с использованием сортировки данных».

Тема 5. Итоговый контроль. (4 часа)

Практика:

Итоговый констест.

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Программирование на Python. Шаг 2. Структуры данных»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий				4 ч. в т.ч.:	Строковый тип данных		
1.1	определяются конкретным периодом организации и проведения образовательных смен (периодов реализации образовательной программы)			Видеолекция	0,5	Вводное занятие	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.2				Видеолекция	0,5	Строки	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.3				Видеолекция	0,5	Срезы строк	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.4				Видеолекция	0,5	Методы строк	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.5				Самостоятельная работа	2	Решение задач на использование строкового типа данных	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
2.							6 ч. в т.ч.:	Списки в Python

2.1		Видеолекция	1	Списки	Место жительства обучающегося (или аудитория)		
2.2		Видеолекция	1	Списочные выражения	Место жительства обучающегося (или аудитория)		
2.3		Видеолекция	1	Методы списков	Место жительства обучающегося (или аудитория)		
2.4		Самостоятельная работа	3	Решение задач с использованием списков	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме	
3.			6 ч. в т.ч.:	Множества и словари			
3.1		Видеолекция	1	Множества	Место жительства обучающегося (или аудитория)		
3.2		Видеолекция	2	Словари	Место жительства обучающегося (или аудитория)		
3.3		Самостоятельная работа	3	Решение задач с использованием множеств и словарей	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме	
4				4 ч. в т.ч.:	Сортировка данных		
4.1		Видеолекция	1	Кортежи	Место жительства обучающегося (или аудитория)		

4.2	Видеолекция	1	Сортировка по сложному ключу	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.3	Самостоятельная работа	2	Решение задач с использованием сортировки данных	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме
5.		4 ч. в т.ч.:	Итоговый контроль		
5.1	Самостоятельная работа	4	Итоговый констест	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Решение задач по теме

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Место жительства обучающегося (или аудитория)	Видеолекция/самостоятельная работа	Компьютер мультимедийный проектор, экран, доска (для проведения занятий по месту жительства достаточно компьютера).

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической деятельности.

Программа включает в себя практические задания с автоматической проверкой решений, что представляет собой важную часть. Такой подход обеспечивает обратную связь с учениками, позволяя им увидеть свои ошибки и исправить их перед повторной проверкой. Педагог, в свою очередь, имеет возможность просматривать решения учеников, изучать их подходы к решению задач и выделять наиболее часто встречающиеся ошибки.

Вся информация о выполненных заданиях отображается в рейтинговых таблицах, что помогает ученикам оперативно следить за своими достижениями, повышать свой результат и соревноваться с другими участниками курса. Эти таблицы также позволяют педагогу осуществлять мониторинг учебного процесса, выявлять сложные темы и задания, и в дальнейшем корректировать содержание курса.

5.3. Список источников и литературы

Основная литература:

1. A Byte of Python по-русски. [Электронный ресурс] // URL: <http://wombat.org.ua/AByteOfPython/AByteofPythonRussian-2.02.pdf>. (Дата обращения 08.07.2022)
2. Бриггс Джейсон. Python для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
3. Пейн Брайсон. Python для детей и родителей – М.: Издательство «Э», 2017.
4. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Учебное пособие. В 4-х частях. – М.: Бином. Лаборатория знаний. 2020.
5. Чан Джейми. Python: быстрый старт. – СПб.: Питер, 2021.

Дополнительная литература:

1. Васильев А. Программирование на Python в примерах и задачах. – М.: Эксмо, 2021.
2. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – СПб: БХВ-Петербург, 2019.
3. Доусон М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2015.
4. Жуков Р.А. Язык программирования Python. Практикум. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2019.
5. Златопольский Д. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017.
6. Информатика. 8-9 классы. Начала программирования на языке Python / Босова Л.Л., Аквилянов Н.А., Кочергин И.О., Штепа Ю.Л., Бурцева Т.А.. Дополнительные главы к учебникам. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
7. Лутц М. Изучаем Python. Учебное пособие. – СПб.: Символ-Плюс, 2009.
8. МакГрат Майк. Программирование на Python для начинающих. – М.: Эксмо, 2015.
9. Мюллер Джон Пол Python для чайников. – СПб: ООО «Диалектика», 2019.
10. Программирование на Python: иллюстрированное руководство для детей / К. Квигли, М. Гудфеллоу, Д. Маккафферти, Дж. Вудкок. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
11. Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. – СПб.: Символ-Плюс, 2009.
12. Седжвик Роберт, Уэйн Кевин, Дондеро Роберт. Программирование на языке Python. Учебный курс. – М.: Диалектика, 2017.
13. Федоров Д.Ю. Основы программирования на примере языка Python. –

СПб: СПбГЭУ, 2018.

14. Фримен Эрик. Учимся программировать с примерами на Python. – СПб.: Диалектика, 2020.

15. Щерба А.В. Программирование на Python. Первые шаги. – М.: Лаборатория знаний, 202