

Министерство образования и науки Республики Адыгея  
Государственная бюджетная организация дополнительного образования Республики Адыгея  
«Республиканская естественно-математическая школа»  
Центр цифрового образования «IT-куб»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON. 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ»

Направленность программы: техническая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель Центра цифрового  
образования «IT-куб»,  
заведующий кафедрой прикладной  
математики, информационных  
технологий и информационной  
безопасности ФГБОУ ВО  
«Адыгейский государственный  
университет»

М.В. Алиев

«30» августа 2022г.

Авторы программы:

Решетников Максим Павлович,  
педагог дополнительного образования  
Центра цифрового образования  
«IT-куб»;

Майкоп,  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	7
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	11
2.1. Формы аттестации	11
2.2. Оценочные материалы	12
2.3. Условия реализации программы	13
2.4. Методические материалы	13
2.5. Список литературы	13
Приложение 1. Календарный учебный график на I полугодие	15
Приложение 2. Календарный учебный график на II полугодие	16

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

**Актуальность программы.** Программа учитывает потребности современного рынка, помогает приобретать навыки для автоматизации решения задач с применением программирования. Программирование на Python востребовано во множестве российских и зарубежных компаний. Полученные знания могут быть полезны в IT сфере.

После освоения программы, учащиеся будут готовы к востребованным специальностям ближайшего времени в IT сфере. Они получают дополнительные знания в области математики и информатики, смогут самостоятельно организовывать свою деятельность, связанную с исследованиями, также смогут реализовывать программные продукты.

**Направленность программы.** Программа имеет техническую направленность и предназначена для использования в системе дополнительного образования. Содержание учебных модулей направлено на развитие оптимального мышления учащихся, развитие математических навыков.

**Уровень программы:** стартовый.

**Особенности программы.** Программа «Программирование на Python 2й год» является модульной. В ходе освоения модулей, учащиеся разовьют практические навыки и научатся применять на практике приобретённые ими знания и умения.

Каждый модуль включает в себя три блока: вводный, блок практики и проектный. Они направлены на формирование определённых навыков.

В результате освоения первого блока, учащиеся знакомятся с основами работы с современными технологиями.

Блок практики направлен на решение алгоритмических задач, помогающих решить реальные практические проблемы. Эти продукты будут являться групповыми проектами по результатам освоения модуля. Для возрастной категории 13-17 лет ставятся задачи повышенного уровня сложности.

Проектный блок рассчитан на создание командного проекта и представление его к защите.

Модули различаются по сложности и по содержанию.

**Адресат программы.** Программа является базовой, поэтому подходит для обучения учащихся с любым уровнем подготовки. Обучение ориентировано на индивидуальный подход к каждому учащемуся. Группы формируются из расчета – до 15 человек.

**Форма обучения:** Обучение проходит в очной форме. Допускается сочетание очной и дистанционной формы обучения. По способу

взаимодействия программа предполагает проведение занятий, сочетающих в себе лекционные и практические части.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год и 144 учебных часа.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю. Каждое занятие длится 2 академических часа длительностью по 45 минут. Между занятиями устраивается перерыв 10 минут для отдыха обучающихся и проветривания помещения.

## *1.2. Цель и задачи программы*

**Целью программы** является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

### ***Задачи программы:***

#### **Обучающие (предметные):**

П1 Сформировать и развить навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ.

П2 Ознакомить с принципами и методами функционального программирования.

П3 Ознакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования.

П4 Сформировать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python.

П5 Изучить конструкции языка программирования Python.

П6 Ознакомить с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.

#### **Развивающие (метапредметные):**

М1 Развить умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности.

М2 Развить умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая.

М3 Развить умение критически оценивать правильность решения учебно- исследовательской задачи.

М4 Развить умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями.

М5 Сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений.

М6 Развить умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ.

М7 Сформировать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция).

М8 Развить умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

#### **Воспитательные (личностные):**

Л1 Сформировать ответственное отношение к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам.

Л2 Сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию.

Л3 Развить опыт участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам.

Л4 Сформировать коммуникативную компетенцию в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня.

Л5 Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий.

Л6 Сформировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей), тем	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Модуль 1. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Алгоритмы. Циклы. Типы данных.	30	11	19	Тестирование
2.	Модуль 2. Решение алгоритмических задач, оптимизация.	10	4	6	Тестирование
3.	Модуль 3. Знакомство со парсингом сайтов, углубленный парсинг.	24	12	12	Тестирование
4.	Модуль 4. Введение в web-технологии.	30	11	19	Тестирование
5.	Модуль 5. знакомство с СУБД.	20	10	10	Тестирование
6.	Модуль 6. Построение сложных веб-приложений.	30	10	20	Тестирование
Итого		144	58	86	

*Модуль 1. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Алгоритмы. Циклы. Типы данных. (П1, М2-М3, Л6):* вводное занятие; знакомство с оборудованием; Повторение основ языка. Изучение встроенных функций.

*Модуль 2. Решение алгоритмических задач, оптимизация. (П2-П3, М1-М3, Л2-Л3):* Решение алгоритмических задач доолимпиадного и олимпиадного уровня. Изучения способов оптимизировать решения задач.

*Модуль 3. Знакомство со парсингом сайтов, углубленный парсинг. (П6, М2-М5, Л2):* Основы html разметки, получение данных при помощи библиотек bs4, requests, lxml. Парсинг более сложных сайтов.

*Модуль 4. Введение в web-технологии. (П4, М3-М6, Л4):* изучение простейших фреймворков, создание небольшого локального сервера на flask.

*Модуль 5. Знакомство с СУБД. (П1-П3, М5-М6, Л6):* Введение в теорию СУБД. Изучение sqlalchemy для дальнейшего применения.

*Модуль 6. Построение сложных веб-приложений. (П1-П3, М2-М5, Л2-Л4):* Разработка веб-приложения на основе Telegram и OpenWetherMap направленного на применение всех изученных технологий.

#### *1.4. Планируемые результаты*

*Обучающие (предметные) (О):*

О1. Сформированы и развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ.

О2. Освоены принципы и методы функционального программирования.

О3. Освоены принципы и методы объектно-ориентированного программирования.

О4. Сформированы навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python.

О5. Изучены конструкции языка программирования Python.

О6. Изучены основные структуры данных и типовые методы обработки этих структур.

*Развивающие (метапредметные) (Р):*

Р1 Развито умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности.

Р2 Развито умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая.

Р3 Развито умение критически оценивать правильность решения учебно- исследовательской задачи.

Р4 Развито умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями.

Р5 Сформировано владение основами самоконтроля, способность к принятию решений.

Р6 Развито умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ.

Р7 Сформирована компетентность в области использования информационно- коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция).

Р8 Развито умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

*Воспитательные (личностные) (В):*

В1. Сформировано ответственное отношение к учёбе.

В2. Развиты навыки самостоятельного поиска нужной информации.

В3. Закреплены коммуникативные компетенции и умение работать в команде.

В4. Сформированы ценности здорового образа жизни.

В5. Показана актуальность и перспективы развития технологий виртуальной и дополненной реальности.

В6. Развита абстрактно-логическое мышление, память и внимание.

### Планируемые результаты освоения программы

№ раздела (модуля)/тема	Планируемые результаты освоения программы
Модуль 1. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Алгоритмы. Циклы. Типы данных.	<i>Знать:</i> 1) Технику безопасности при выполнении работ за компьютером (О2, Р1, В5); 2) Историю появления и развития технологий (О1, Р1, В4). <i>Уметь:</i> 1) Изучение основных операторов языка Python, ввода/вывода данных, встроенных функций. (О2, Р1, В2); 2) Работа с оборудованием (О2, Р1, В5); <i>Владеть:</i> 1) Основными понятиями терминами программирования (О1, Р4, В5).
Модуль 2. Решение алгоритмических задач, оптимизация.	<i>Знать:</i> 1) Настройка интерфейса и изучение возможностей отладчика(О3, Р1, В1); <i>Уметь:</i> 1) Создание и работа с переменными при помощи генераторов. (О3, Р1, В5); 2) Создание и настройка проекта (О5, Р5, В2). <i>Владеть:</i> 1) Использование шаблонов, алгоритмов (О5, Р5, В1); 2) Добавление доп. файлов(О3, Р4, В5).
Модуль 3. Знакомство со парсингом сайтов, углубленный парсинг	<i>Знать:</i> 1) Основы html разметки (О6, Р1, В6); 2) Исполнение кода и отладка (О6, Р4, В5); <i>Уметь:</i> 1) Использование парсера lxml, requests(О3, Р5, В1); 2) Подключение библиотеки bs4 (О3, Р5, В2). <i>Владеть:</i> 1) Использование инструментов для разработчиков в браузере(О3, Р4, В2).
Модуль 4. Введение в web-технологии.	<i>Знать:</i> 1) Принципы создания серверов (О3, Р2, В1); 2) Основы работы в flask (О3, Р2, В2). <i>Уметь:</i> 1) Создание примитивных flask-структур (О3, Р4, В2); <i>Владеть:</i> 1) Создание простого сервера (О4, Р1, В6); 2) Импорт настроек из других проектов(О4, Р2, В2).
Модуль 5. знакомство с СУБД.	<i>Знать:</i> 1) Принципы работы СУБД(О1, Р5, В4); 2) Особенности создания СУБД на основе flask (О2, Р5, В1).



	<p><i>Уметь:</i> 2) Создание таблиц СУБД(О5, Р4, В2).</p> <p><i>Владеть:</i> 1) Использование таблиц СУБД (О1, Р4, В1); 2) Автоматизированное обновление записей в СУБД (О2, Р2, В5).</p>
Модуль 6. Построение сложных веб-приложений.	<p><i>Знать:</i> 1) Создание TG ботов интернет-технологий (О2, Р1, В5); 2) Взаимодействие с пользователями при помощи Python (О6, Р1, В1).</p> <p><i>Уметь:</i> 1) Использование библиотеки aiogram(О5, Р4, В2); 2) Настройка aiogram (О5, Р2, В1).</p> <p><i>Владеть:</i> 1) Обработка веток сообщений (О2, Р2, В1); 2) Добавление интерактивных элементов в бота (О5, Р4, В2).</p>

### Система оценки достижения планируемых результатов

Раздел (модуль)/тема	Форма контроля	Методы оценки
Модуль 1. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Алгоритмы. Циклы. Типы данных.	Беседа	Комбинированный опрос
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля
Модуль 2. Решение алгоритмических задач, оптимизация	Беседа	Комбинированный опрос
	Практическая работа	Оценка программного кода учащегося, написание которого происходит параллельно объяснению связанного с ним теоретического материала. Программный код оценивается по двум критериям – работоспособность и выполнение поставленной задачи
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля
Модуль 3. Знакомство со парсингом	Беседа	Комбинированный опрос

сайтов, углубленный парсинг	Практическая работа	Оценка программного кода учащегося, написание которого происходит параллельно объяснению связанного с ним теоретического материала. Программный код оценивается по двум критериям – работоспособность и выполнение поставленной задачи
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля
Модуль 4. Введение в web-технологии.	Беседа	Комбинированный опрос
	Практическая работа	Оценка проекта учащегося, создание которого происходит параллельно объяснению связанного с ним теоретического материала. Проект оценивается по двум критериям – работоспособность и выполнение поставленной задачи
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля
Модуль 5. знакомство с СУБД.	Беседа	Комбинированный опрос
	Практическая работа	Оценка проекта учащегося, создание которого происходит параллельно объяснению связанного с ним теоретического материала. Проект оценивается по двум критериям – работоспособность и выполнение поставленной задачи
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля
Модуль 6. Построение сложных вебприложений.	Беседа	Комбинированный опрос

	Практическая работа	Оценка проекта учащегося, создание которого происходит параллельно объяснению связанного с ним теоретического материала. Проект оценивается по двум критериям – работоспособность и выполнение поставленной задачи
	Тестирование	Итоговый тест по темам модуля

## **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### *2.1. Формы аттестации*

Комбинированное занятие – сочетает в себе теорию и практику. Основная часть заданий выполняется обучающимися самостоятельно при использовании персонального компьютера и предоставленного программного обеспечения. В зависимости от темы урока, возможны как индивидуальные, так и групповые формы работы.

Программой предусмотрены индивидуальные задания, которые обучающийся может выполнить самостоятельно дома на личном компьютере. Это повышает интерес обучающегося к предмету, способствует развитию его самостоятельности и более глубокому усвоению материала. Таким образом, каждый учащийся может получить наилучший результат.

Материал соответствует возрасту и уровню знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Сложность материала повышается по мере освоения программы. Повторение пройденного на более продвинутых стадиях обучения способствует закреплению полученных знаний.

Обучение ведётся так, что учащиеся постоянно применяют полученные знания на практике при решении учебных задач.

Ученик не только приобретает знания, но и развивает свои умственные и творческие способности, навыки работы в команде, становится более исполнительным, ответственным и дисциплинированным.

Для демонстрации учебного материала используются различные наглядные пособия: видеоматериалы, инструкции с изображениями, как находящиеся в открытом доступе, так и разработанные учителем.

Закрепление умений и навыков достигается путём неоднократного повторения и тренировкой. Для этого предусмотрено большое количество учебных задач и упражнений.

При организации занятий по курсу «Программирование на Python 2й год» для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

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

Формы и методы аттестации:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы.

## 2.2. *Оценочные материалы*

Формой оценки результатов проектной работы выступает защита групповых или индивидуальных проектов.

При оценке проектной работы учитывается выполнение следующих критериев:

- 1) актуальность и новизна предлагаемых решений;
- 2) сложность темы;
- 3) объем разработок и количество предлагаемых решений;
- 4) практическая ценность;
- 5) уровень самостоятельности участников.

Оценивание проводится по каждому из 5 критериев по 5-х балльной шкале. Максимум баллов – 25. «Не зачтено» по итогам модуля выставляется при получении менее 40% из приведенных выше критериев оценивания.

Презентация выполнения проекта проходит в очном формате. В презентации участвуют все участники команды, выполнившей проект. В рамках презентации рекомендуется продемонстрировать результаты эксперимента, провести анализ проблемных моментов при выполнении проекта, сформулировать дальнейшее развитие.

Список проектов:

- 1) Создание автоматизированных ботов для Whatsapp;
- 2) Создание автоматизированных ботов для Discord;
- 3) Создание автоматизированных ботов для VK;
- 4) Разработка интернет-магазина;
- 5) Разработка web-приложения для анализа рынка акций;
- 6) Создание приложений-гидов для Telegram;
- 7) Разработка backend-сервера для web-приложений;
- 8) Разработка frontend web приложений;
- 9) Разработка приложений, связанных с получением прогноза погоды;
- 10) Разработка образовательных квестов для Telegram.

### 2.3. Условия реализации программы

#### **Характеристика условий реализации программы**

*Материально-техническое обеспечение:*

Оборудование:

1. Проектор и экран для демонстрации учебного материала.
2. Доска.
3. Персональные компьютеры для обучающихся.
4. Интерактивный смарт-экран
5. Интегрированная среда разработки для языка Python

Программное обеспечение:

1. Пакет офисных приложений.
2. Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или «Яндекс Браузер».
3. Pycharm.

*Кадровое обеспечение:*

Решетников Максим Павлович – педагог дополнительного образования Центра цифрового образования «IT-куб», образование – незаконченное высшее (4 курс).

*Информационно-методическое обеспечение:*

- 1) <https://pythontutor.ru> – веб-курс по программированию для начинающих;
- 2) <https://pyri.org> – Документация к библиотекам;

### 2.4. Методические материалы

***Демонстрационные материалы:***

1. Тематическая подборка презентационного материала по темам.
2. Примеры работающих приложений, разработанных в Python.

***Наглядные пособия:***

1. Материалы по тематике разработки программного обеспечения.
2. Блок-схемы алгоритмов.

### 2.5. Список литературы

#### **Основная литература и дополнительная литература**

1. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
2. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
3. С.М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. абортория знаний, 2012.

## **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Pythontutor. URL: <https://pythontutor.ru>
2. Pypi. URL: <https://pypi.org>



Приложение 2

Календарный учебный график на II полугодие

Г о д о б у ч е н и я	Январь			Февраль							Март				Апрель				Май				В с е г о ч а с о в п о п р о г р а м м е		
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39				
Неделя обучения	0 4 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2	1 1 0 2 0 2 2 - 9 0 1 2	1 8 0 1 2 0 2 - 3 0 1 2	2 5 0 1 2 0 2 - 0 0 2 2	0 1 0 2 0 2 2 - 6 0 2 2	0 8 0 2 0 2 2 - 3 0 2 2	1 5 0 2 2 0 2 - 0 0 2 2	2 2 0 2 2 0 2 - 7 0 2 2	0 1 0 3 2 0 2 - 6 0 3 2	0 8 0 3 2 0 2 - 3 0 3 2	1 5 0 3 2 0 2 - 2 0 3 2	2 2 0 3 2 0 2 - 7 0 4 2	2 9 0 3 2 0 2 - 3 0 4 2	0 4 0 4 2 2 2 - 9 0 4 2	1 1 0 4 2 0 2 - 6 0 4 2	1 8 0 4 2 0 2 - 3 0 4 2	2 5 0 4 2 0 2 - 0 0 4 2	0 2 0 5 2 0 2 - 7 0 5 2	0 9 0 5 2 0 2 - 4 0 5 2	1 6 0 5 2 0 2 - 1 0 5 2	2 3 0 5 2 0 2 - 2 0 5 2	2 3 0 5 2 0 2 - 8 0 5 2	2 3 0 5 2 0 2 - 8 0 5 2	Всего учебных недель	13
Количество учебных дней	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	13	78		