



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГАПОУ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ-КАЗАНСКИЙ ТЕХНИКУМ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ»

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета  
ГАПОУ «МЦК-КТИТС»

Протокол № 5 от «19» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

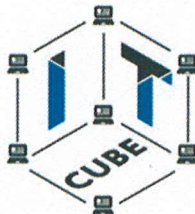


Директор

Ю.Н. Багров

Приказ № 4Д/IT-cube  
«19» января 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON»



СЕТЬ ЦЕНТРОВ ЦИФРОВОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

Казань - 2022 год

**Организация-разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Международный центр компетенций-Казанский техникум информационных технологий и связи» (далее – ГАПОУ «МЦК-КТИТС») Детский центр ИТ-творчества «IT-cube»

**Составитель:**

Хайруллин Д.И. – педагог дополнительного образования Детского центра ИТ-творчества «IT-cube»;

Тарасюк В.Л. – методист Детского центра ИТ-творчества «IT-cube».

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                       | стр. |
|---------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ                  | 4    |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ               | 6    |
| 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ | 11   |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ       | 12   |

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности (далее – ДОП) «Программирование на Python» разработана на основе методических рекомендаций партнера проекта «АНО ДПО «ШАД» ООО «Яндекс», которая реализуется при поддержке Министерства образования и науки РФ с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Программа предусмотрена для обучающихся, прошедших курс «Программирование на Python», со сроком освоения 168 часов и является продолжением изучения по данному направлению.

**Категория обучающихся:** от 14 до 18 лет.

**Количество часов реализации программы:** 168 академических часов.

**Актуальность.** Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения выбран язык Python и обусловлено тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, что позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования не выучивая тонкости синтаксиса. Являясь очень востребованным языком, он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных так и прикладных задач, позволит потом с легкостью выучить любой другой язык программирования. Приобретенные знания и умения могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистики и другим наукам.

**Педагогическая целесообразность** – в основу ДОП заложены принципы модульности и практической направленности. Содержание учебных модулей

направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

**Цели:**

- 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:**

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования, объективно – ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки, разработки эффективных алгоритмов на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие обучающихся интереса к программированию;
- воспитание упорства в достижении результата;
- приобретение навыков работы в команды;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования.

### **Планируемый результат обучения:**

Для формирования поставленной цели планируется достижение следующих результатов:

#### **Знания:**

- основ современных языков программирования;
- практической направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающихся.

#### **Умения:**

- объяснять и использовать на практике как простые так и сложные структуры данных и конструкций для работы с ними;
- искать и обрабатывать ошибки в коде;
- разбирать решение задач на подзадачи;
- писать грамотный, красивый код;
- находить, оценивать, использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач, в том числе на основе системного подхода;
- анализировать как свой, так и чужой код;
- работать в команде и использовать соответствующие технологии для организации командной работы;
- грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Учебный план**

| <b>Наименование модуля</b>                                   | <b>Всего ак.час.</b> | <b>Лекции</b> | <b>Практ. занят.</b> | <b>Резерв</b> | <b>Сам. раб.</b> | <b>Итог аттес</b> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|------------------|-------------------|
| Модуль1.<br>Программирование на Python                       | 42                   | 10            | 10                   | 10            | 12               | -                 |
| Модуль 2.<br>Тестирование программ и командные методы работы | 30                   | 7             | 7                    | 9             | 7                | -                 |
| Модуль 3.<br>Проекты GUI, Игры и API                         | 96                   | 26            | 26                   | -             | 44               | -                 |
| <b>Итого</b>                                                 | <b>168</b>           | <b>43</b>     | <b>43</b>            | <b>19</b>     | <b>63</b>        | <b>-</b>          |

## **2.2 Основные разделы программы**

### **Модуль 1. Программирование на Python**

Объектно-ориентированное программирование. Наследование и исключения. Работа с файлами, файловые форматы: CSV, JSON, XML.

На этом этапе обучающиеся продолжают осваивать язык Python и решать тренировочные задачи. В течение модуля ученики заканчивают изучение объектно-ориентированного подхода к программированию, рассматривают механизм поиска и обработки исключительных ситуаций (ошибок).

В течении модуля обучающиеся решают большое количество задач различной сложности и пишут самостоятельную работу.

### **Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы**

В этом модуле ученики разбирают устройство командной строки и принципы работы с ней, детально изучают принципы тестирования программ и соответствующие библиотеки языка Python, а также погружаются в методику групповой работы над проектом.

В течение модуля школьники по традиции решают большое количество задач и пишут самостоятельную работу.

### **Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API**

Модуль GUI открывает группу проектных тем курса. В теме «GUI» ученики рассматривают принципы создания пользовательских интерфейсов на языке Python с использованием соответствующих библиотек. Тема «Игры» предлагает к изучению различные виды компьютерных игр, технологии и алгоритмы для их проектирования. Тема «API» раскрывает способы интеграции различных сетевых приложений и сервисов.

Каждая тема содержит мини-проекты и итоговый проект, который ученики по желанию защищают на итоговом задании.

### 2.3 Учебно-тематический план

| №<br>п/п                                                           | Наименование разделов и<br>тематика занятий                                                 | Количество часов |                      |                   |                             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|
|                                                                    |                                                                                             | Всего            | Обяза<br>тельн<br>ые | Рез<br>ерв<br>ные | Само<br>стоят<br>ельн<br>ые |
| Модуль 1<br><i>Программирование на Python</i>                      |                                                                                             | 42               | 22                   | 10                | 10                          |
| 1                                                                  | Повторение                                                                                  | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 2                                                                  | ООП. Наследование                                                                           | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 3                                                                  | Обработка исключительных ситуаций в Python                                                  | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 4                                                                  | Рекурсия                                                                                    | 4                | 3                    | -                 | 1                           |
| 5                                                                  | Файлы в Python. Работа с различными типами файлов. Использование библиотек                  | 8                | 5                    | -                 | 3                           |
| 6                                                                  | Резервное время (запасные уроки)                                                            | 10               | -                    | 10                | -                           |
| 7                                                                  | Рубежный контроль                                                                           | 2                | 2                    | -                 |                             |
| Модуль 2<br><i>Тестирование программ и командные методы работы</i> |                                                                                             | 30               | 14                   | 9                 | 7                           |
| 8                                                                  | Подходы к тестированию. Создание простых тестов. Использование библиотек unittest и py.test | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 9                                                                  | Работа с командной строкой. Библиотека argparse.                                            | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 10                                                                 | Репозитории. Совместная работа над проектами                                                | 6                | 4                    | -                 | 2                           |
| 11                                                                 | Рубежный контроль (самостоятельная работа)                                                  | 2                | -                    | 1                 | 1                           |
| 12                                                                 | Контрольная работа по теме 1-го и 2-го модулей                                              | 2                | 2                    | -                 | -                           |
| 13                                                                 | Резервное время (запасные уроки)                                                            | 8                | -                    | 8                 | -                           |
| Модуль 3<br><i>Проекты GUI, Игры и API</i>                         |                                                                                             | 96               | 57                   | -                 | 39                          |
| 14                                                                 | Изучение виджетов                                                                           | 18               | 8                    | -                 | 10                          |
| 15                                                                 | Изучение игровых технологий и средств языка Python для их реализации                        | 24               | 10                   | -                 | 14                          |

|               |                                                               |            |           |           |           |
|---------------|---------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 16            | Изучение некоторых API и работу с ними с помощью языка Python | 20         | 10        | -         | 10        |
| 17            | Рубежный контроль                                             | 10         | 5         | -         | 5         |
| 18            | Проектная деятельность                                        | 24         | 24        | -         | -         |
| <b>Итого:</b> |                                                               | <b>168</b> | <b>93</b> | <b>19</b> | <b>56</b> |

**Формы организации занятий:** групповые.

**Формы организации учебных занятий:**

- комбинированный тип (аудиторные занятия) проведения обязательных занятий, сочетающий в себе элементы теории и практики;
- самостоятельная (внеаудиторная) работа, в которой используются разные по уровню сложности задания и носят репродуктивный и творческий характер.
- контрольная (проверочная) работа (аудиторные занятия) для контроля освоения знаний, умений.
- резервные часы используются преподавателем как запасные занятия для повторения и углубленного изучения тем, более подробного разбора решения задач, при подготовке к контрольным работам, проведения работы над ошибками и т.д.

На каждом занятии присутствуют теоретическая и практическая части, проводится повторение и закрепление умений и знаний, полученных на предыдущем занятии, проводится проверка выполненного домашнего задания. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе, выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся.

ДОП «Программирование на Python» заканчивается написанием программы для решения одной из задач.

## 2.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

| Период обучения (неделя)* | Наименования модуля                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 2 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 3 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 4 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 5 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 6 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 7 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 8 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 9 неделя                  | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 10 неделя                 | Модуль 1 Программирование на Python                                                              |
| 11 неделя                 | Модуль 1 Программирование на Python<br>Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы |
| 12 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 13 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 14 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 15 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 16 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 17 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 18 неделя                 | Модуль 2. Тестирование программ и командные методы работы                                        |
| 19 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 20 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 21 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 22 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 23 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 24 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 25 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |
| 26 неделя                 | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API                                                                |

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| 27 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 28 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 29 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 30 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 31 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 32 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 33 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 34 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 35 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 36 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 37 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 38 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 39 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 40 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 41 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |
| 42 неделя | Модуль 3. Проекты GUI, Игры и API |

### **3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Критерии оценки**

Оценка освоения программы осуществляется во время проведения текущего, промежуточного и итогового контроля в соответствии с критериями оценивания контрольных знаний.

Итоговым контролем является защита проектов и участие в конкурсах.

Оценка результатов освоения образовательной программы выполняется по совокупности работ, выполненных каждым обучающимся, включая результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах

| Оценка                 | Критерий                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Высокий уровень</b> | Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Получены верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.                 |
| <b>Средний уровень</b> | Программа написана правильно, получен верный результат выполнения. Приведено полное обоснование выбора алгоритма. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. |
| <b>Низкий уровень</b>  | Программа содержит ошибки или выводит неверный результат, не приведено или проведено неполное обоснование. Не получены и получены неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.        |

### 3.2 Тематика проектных работ

| № п/п | Тема проектной работы                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Проекты GUI: консольные и десктопные, веб – и ИИ- приложения.                                                 |
| 2     | Игры, текстовое приключение.                                                                                  |
| 3     | API логирования.                                                                                              |
| 4     | Низкоуровневый API для рисования.                                                                             |
| 5     | API для работы с графиками (обертка ImPlot).                                                                  |
| 6     | Реализация проекта с учетом используемых команд: обработка ввода, вывод данных, операторы if/else, цикл while |
| 7     | Проекты GUI по созданию быстрых и мощных графических интерфейсов для скриптов.                                |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Материально-технические условия реализации

Для реализации ДОП «Программирование на Python» необходимо следующее оборудование:

| Наименование оборудования    | Назначение/краткое описание функционала оборудования | Количество шт. |
|------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Основное оборудование</b> |                                                      |                |
| Системный блок               | Lenovo M720t MT, комплект (клавиатура, мышь)         | 15             |
| Монитор 24"                  | BENQ GW2480-T                                        | 15             |
| Источники бесперебойного     | PowerMan Back PRO 800 Plus                           | 15             |

|                                                         |                                                        |                  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| питания                                                 |                                                        |                  |
| Наушники<br>полноразмерные                              | Sennheiser HD 206                                      | 15               |
| Акустическая система                                    | Bluetooth SVEN SPS-721                                 | 1                |
| WEB-камера                                              | Logitech HD Webcam B525                                | 1                |
| Многофункционально<br>е устройство, тип 1               | Canon i-SENSYS MF421 dw<br>(принтер, копир, сканер) A4 | 1                |
| <b><i>Демонстрационное оборудование</i></b>             |                                                        |                  |
| Интерактивная панель                                    | Prestigio MultiBoard 70                                | 1                |
| Напольная мобильная<br>стойка                           | Prestigio PMBST01                                      | 1                |
| Крепление для<br>интерактивной панели                   | Prestigio PMBWMK                                       | 1                |
| Флипчарт магнитно-<br>маркерный на треноге              |                                                        | по<br>требованию |
| <b><i>Вспомогательное оборудование и аксессуары</i></b> |                                                        |                  |
| Коврик для мыши                                         | A4 X7 Pad X7-200MR                                     | 15               |
| Картриджи                                               | Запасной ч/б картридж                                  | 1                |

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

### Основная литература:

- К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. Углубленный уровень.
- Учебник для 10 класса в двух частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
- М. Лутц. Изучаем PYTHON. СПб.: Символ-Плюс, 2011
- Задачи по программированию. Под ред. С.М. Окулова. М.:
- БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
- С.М. Окулов. Основы программирования. М.: БИНОМ.
- Лаборатория знаний, 2012
- М. Лутц. Изучаем PYTHON. СПб.: Символ-Плюс, 2011
- Информатика и ИКТ. Задачник – практикум в двух частях. Под ред. И.Г. Семакина и Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

### Электронные ресурсы:

- Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс. Лицея.
- Сайт [pythonworld.ru](http://pythonworld.ru) – «Python 3 для начинающих»
- Сайт [pythontutor.ru](http://pythontutor.ru) – «Питонтьютор»

– <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh5OpdwBI> – лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса