

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА ЧЕРЕПОВЦА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17»

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического совета  
протокол №1 от 30.08.2024

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора МАОУ «СОШ №17»  
№99/01-11 от 30.08.2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 272BBF4F5F946CDCCBD6AD166B902864  
Владелец: Аксенова Татьяна Александровна  
Действителен: с 18.07.2023 до 10.10.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»**

возраст учащихся: 13 – 14 лет

(срок реализации – 4 месяца)

Составитель:

Непушкина Анна Владиславовна

учитель информатики

высшая квалификационная категория

г. Череповец  
2024 год

## ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Актуальность:**

Изменение взглядов на программирование как науку, его место в системе научного знания требует существенных изменений в содержании образовательного процесса. В связи с этим особую актуальность приобретают раскрытие личностных резервов учащихся и создание соответствующей образовательной среды. Умение составлять алгоритмы решения и навыки программирования являются элементами информационной компетенции – одной из ключевых компетенций современной школы. Умение находить решение, составлять алгоритм решения и реализовать его с помощью языков программирования — необходимое условие подготовки современных учащихся. Особая роль отводится широко представленной в курсе системе рефлексивных заданий. Освоение рефлексии направлено на осознание учащимися того важного обстоятельства, что наряду с разрабатываемыми ими продуктами в виде программ на компьютере рождается основополагающий образовательный продукт: освоенный инструментарий. Именно этот образовательный продукт станет базой для творческого самовыражения учащихся в форме различных программ. Никакая система задач, какой бы хорошей она ни была, никакие тренинги памяти, внимания и т.п. не дают того эффекта, который возникает в случае, если учащиеся осознают необходимость решения тех или иных задач, если у них появляется острая необходимость к преодолению интеллектуальных трудностей. Содержание обучения, представленное в программе «Программирование на языке Python», позволяет вести обучение в режиме актуального познания. Практическая направленность курса на создание внешних образовательных продуктов – алгоритмов, программ – способствует выявлению фактов, которые невозможно объяснить на основе имеющихся у учащихся знаний.

Актуальность программы проявляется в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности, приобщает детей к творчеству.

**Направленность программы:** техническая

#### **Адресность:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для учащихся 13 – 14 лет (7, 8 классы), желающих приобрести навыки программирования на языке Python.

**Объем программы:** 30 часов

**Форма обучения:** очная

**Срок реализации:** занятия проводятся 1 раз в неделю по два часа в период с 16 сентября 2024 года по 31 декабря 2024 года.

**Виды занятий:** лекции, практические занятия, мастер-классы и пр.

**Наполняемость учебных групп:** от 8 до 16 человек.

### 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** развитие инженерного мышления, воспитание конкурентно способной личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать алгоритмы и реализовывать их в виде программы, написанной на языке программирования Python с помощью одноплатного компьютера Raspberry Pi.

### **Задачи:**

#### **личностные/воспитательные**

- формировать в учащемся уверенность в своих силах;
- развить навыки группового общения, умения работать в команде, проявляя при этом индивидуальность в решении различных творческих задач;
- формировать умение рационально распределять роли в ходе выполнения проекта;
- формировать умение проявлять самостоятельность в выполнении учебных заданий;

#### **метапредметные/развивающие**

- вырабатывать потребность самостоятельно пополнять и совершенствовать знания, умения и навыки;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: информатике, геометрии, физике, технологии;
- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- развивать творческие способности и креативное мышление;

#### **образовательные/предметные**

- научить составлять и читать блок-схемы;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- объяснить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- обучить применять функции при написании программ на языке программирования Python;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ;
- обучить языку программирования Python и созданию программ на его основе.

### **1.3. Планируемые результаты освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

#### ***образовательные/предметные***

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- изучение алгоритмов обработки чисел и числовых последовательностей, создание на их основе несложных программ анализа данных, чтение и понимание несложных программ на языке программирования Python;
- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы и анализ числовых и текстовых данных;
- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;
- умение использовать основные управляющие конструкции языка программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;
- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

#### ***личностные***

- готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
- сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

#### ***метапредметные***

##### **познавательные УУД**

- освоение основных принципов и этапов разработки проектов и создание проектов самостоятельно и/или с помощью учителя;
- умение добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя литературу, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы;

##### **коммуникативные УУД**

- умение самостоятельно грамотно формулировать свои мысли;
- умение согласовывать свои действия с действиями других.

##### **регулятивные УУД**

- умение самостоятельно (или совместно с учителем) определять или осознавать свою цель;
- сотрудничество с другими при выполнении учебной задачи;
- умение самостоятельно делать выводы и адекватно воспринимать оценку своей деятельности;
- умение самостоятельно делать свой выбор.

## СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1. Учебный план

| № п/п   | Название раздела/темы                                    | Количество часов | В том числе |                      | Форма контроля  |
|---|--|------------------|-------------|----------------------|---|
|   |  |                  | Лекция      | Практическое занятие |   |
| 1   | Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе | 1                | 1           |                      | Опрос   |
| <b>Раздел 1. Знакомство с одноплатным компьютером Raspberry Pi (3 часа)</b> |  |                  |             |                      |   |
| 1.1   | Основные компоненты Raspberry Pi                         | 1                | 0,5         | 0,5                  | Запуск с монитором                                      |
| 1.2   | Рабочий стол ОС Raspbian                                 | 1                | 0,5         | 0,5                  | Демонстрация  |
| 1.3   | Практическая работа «Настройка системы Raspbian»         | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов выполнения практической работы |
| <b>Раздел 2. Немного о Python (6 часов)</b>                                 |  |                  |             |                      |   |
| 2.1   | Основы языка Python                                      | 2                | 1           | 1                    | Запуск программы. Демонстрация первой программы         |
| 2.2   | Функции в Python   | 2                | 1           | 1                    | Решение практических задач                              |
| 2.3   | Строки в Python  | 1                |             | 1                    | Тестирование  |
| 2.4   | Массивы  | 1                |             | 1                    | Тестирование  |
| 2.5   | Словари  | 1                | 0,5         | 0,5                  | Самостоятельная работа                                  |
| 2.6   | Циклы  | 1                |             | 1                    | Самостоятельная работа                                  |
| 2.7   | Условные операторы IF ELSE                               | 1                |             | 1                    | Самостоятельная работа                                  |
| 2.8   | Исключения   | 1                | 0,5         | 0,5                  | Тестирование  |
| <b>Раздел 3. GPIO (8 часов)</b>   |  |                  |             |                      |   |
| 3.1   | Контакты ввода/вывода общего назначения                  | 1                | 1           |                      | Лекция  |
| 3.2   | Проект «Лампа»   | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.3   | Проект «Маячок»  | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.4   | Проект «Выключатель»                                     | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.5   | Проект «Переключатель»                                   | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.6   | Проект «Управление яркостью»                             | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.7   | Проект «Панель управления светом»                        | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.8   | Проект «Массивная оптимизация»»                          | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| <b>Раздел 4. Web-программирование (8 часов)</b>                             |  |                  |             |                      |   |
| 3.1   | Web-программирование                                     | 1                | 1           |                      | Лекция  |
| 3.2   | Проект «Web-сервер»                                      | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |
| 3.3   | Проект «Landing page»                                    | 1                |             | 1                    | Демонстрация результатов                                |

|     |                                  |           |          |           |                          |
|-----|----------------------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------|
| 3.4 | Проект «Интернет свет»           | 1         |          | 1         | Демонстрация результатов |
| 3.5 | Проект «Обратная связь»          | 1         |          | 1         | Демонстрация результатов |
| 3.6 | Проект «Погодный фиджет»         | 1         |          | 1         | Демонстрация результатов |
| 3.7 | Проект «Бот ВКонтакте»           | 1         |          | 1         | Демонстрация результатов |
| 3.8 | Проект «Автозапуск и расписания» | 1         |          | 1         | Демонстрация результатов |
|     | Итого                            | <b>30</b> | <b>7</b> | <b>23</b> |                          |

## 2.2. Содержание программы

### Вводное занятие

Теория: Знакомство с планом работы объединения, инструктаж по ТБ.

Практика: Опрос. Тренинг на командообразование.

### Немного о языке программирования Python

Теория: Знакомство с терминалом. Общие сведения о языке программирования Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python. Типы данных. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова. Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Композиция. Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример кода, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами. Функции в Python. Встроенные функции. Строки в Python. Массивы. Словари. Циклы. Цикл for. Цикл while. Условные операторы if else. Исключения.

### Порт GPIO

Теория: Интерфейс ввода/вывода общего назначения. Пины питания и заземления. Светодиоды. GPIO Cloud. Широтно-импульсная модуляция. Реле.

Практические работы: Проект «Лампа», Проект «Маячок», Проект «Выключатель», Проект «Переключатель», Проект «Управление яркостью», Проект «Панель управления светом», Проект «Массивная оптимизация».

### Web-программирование

Теория: Web-сервер. Пакет Flask. Скрипты. IP-адрес. Запрос. HTML-страницы. Браузерные игры. Geany Programmer's Editor. Фиджет. Бот.

Практика: Проект «Web-сервер», Проект «Landing page», Проект «Интернет свет», Проект «Обратная связь», Проект «Погодный фиджет», Проект «Бот ВКонтакте», Проект «Автозапуск и расписания».

## 2.3. Календарный учебный график

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024/2025 УЧЕБНЫЙ ГОД

Условные обозначения: У - учебный день В - выходной день, праздничный день

**Объединения дополнительного образования: «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ Python» (13 – 14 лет) (период с 16.09.2024 по 31.12. 2024, 5-дневная учебная неделя)**

| Месяцы      | Числа |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           | Кол-во дней |          |   |    |    |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|-------------|----------|---|----|----|
|             | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31        | Учебных     | Выходных |   |    |    |
| сентябрь    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    |           |             |          | 2 | 4  |    |
| октябрь     | У     |   |   |   | В | В |   | У |   |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |           |             |          | 5 | 8  |    |
| ноябрь      |       |   | В | В | У |   |   |   | В | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  |           |             |          | 4 | 9  |    |
| декабрь     | В     |   | У |   |   |   | В | В |   | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    | В  | В  |    | У  |    |    |    |    | В  | В  | В         |             |          | 4 | 10 |    |
| январь      | В     | В | В | В | В | В | В |   |   |    | В  | В  |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |           |             |          | 0 | 13 |    |
| февраль     | В     | В |   |   |   |   |   | В | В |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           |             |          |   | 0  | 8  |
| март        | В     | В |   |   |   |   |   | В | В |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | В  | В  |           |             |          |   | 0  | 10 |
| апрель      |       |   |   |   | В | В |   |   |   |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |           |             |          |   | 0  | 8  |
| май         | В     | В | В | В |   |   |   | В | В | В  | В  |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |    |    | В  | В  |    |    |    |    |           | В           |          |   | 0  | 13 |
| Учебный год |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | <b>30</b> | <b>83</b>   |          |   |    |    |

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Нормативно-правовое обеспечение и методические рекомендации

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» реализуется на основании следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;

Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки России, ФГАУ «ФИРО», Москва, 2015);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

устава муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 17».

### 3.2. Форма аттестации

Формы организации работы учащихся носят преимущественно деятельностный характер. Разработана система практических заданий.

Альтернативной формой контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ:

- создание проектов;
- участие в конкурсах направления «Техническое творчество» различного уровня.

### 3.3. Оценочные материалы

#### Технологическая карта проекта учащегося

|   |  |
|---|--|
| <b>Тема проекта</b>   |  |
| <b>Предметная область, учебные предметы</b>                                     |  |
| <b>Тип проекта</b> (информационный, прикладной, практико-ориентированный и пр.) |  |
| <b>Руководитель</b>   |  |
| <b>Проблема, актуальность</b>   |  |
| <b>Цель. Задачи</b>   |  |
| <b>Назначение (целевая аудитория)</b>   |  |

|  |                                    |                    |  |
|--|------------------------------------|--------------------|--|
| <b>Результат проектной деятельности</b>      | Продукт проектной деятельности     |                    |  |
|  | Критерии оценки                    |                    |  |
| <b>Что необходимо для выполнения проекта</b> | Источники информации               |                    |  |
|  | Приборы и материалы                |                    |  |
|  | Финансовые расходы                 |                    |  |
|  | Необходимые умения, способы работы |                    |  |
|  | Время выполнения проекта           |                    |  |
| <b>План работы над проектом</b>              | Этапы                              | Дата               | Содержание деятельности, необходимые ресурсы, промежуточные результаты |
|  | Подготовительный                   | сентябрь - октябрь |  |
|  | Основной                           | ноябрь - февраль   |  |
|  | Заключительный                     | март - апрель      |  |

### Критерии оценивания проекта

Тема работы: \_\_\_\_\_

Автор (ы): \_\_\_\_\_

Класс: \_\_\_\_\_

| Критерии оценки  | Примерное наполнение критерия оценки  | Количество баллов |
|--|---|-------------------|
| <b>Раздел I «Оценка работы» (обведите балл, соответствующий Вашей оценке, не можете оценить, задайте соответствующий вопрос)</b> |   |                   |
| <b>Тема работы</b>   | Формулировка темы   | 5 4 3 2 1         |
|  | Глубина раскрытия темы  | 5 4 3 2 1         |
|  | Насколько точно тема отражает содержание работы                                     | 5 4 3 2 1         |
|  | Соответствие возрасту   | 5 4 3 2 1         |
| <b>Актуальность работы</b>   | С точки зрения ее научной, социальной, личностной значимости                        | 5 4 3 2 1         |
| <b>Практическая значимость работы</b>  | Возможность использования полученных данных в процессе различных видов деятельности | 5 4 3 2 1         |
| <b>Результаты (продукт) работы</b>   | Наличие в работе практических достижений автора                                     | 5 4 3 2 1         |
|  | Апробация продукта и результат  | 5 4 3 2 1         |
| <b>Изучение источников информации</b>  | Использование известных результатов и научных фактов                                | 5 4 3 2 1         |
|  | Знакомство с современным состоянием проблемы  | 5 4 3 2 1         |
|  | Полнота цитируемой литературы   | 5 4 3 2 1         |
|  | Ссылки на ученых и исследователей, занимающихся данной проблемой                    | 5 4 3 2 1         |
| <b>Организация групповой работы</b>  | Обсуждение способа организации групповой работы                                     | 5 4 3 2 1         |
|  | Умение слушать друг друга   | 5 4 3 2 1         |
|  | Умение «удерживать» позиции в групповой работе                                      | 5 4 3 2 1         |

|   |  |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|
|   | Эмоциональное принятие членами команды друг друга                                      | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|   | Умение договариваться  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <b>Выводы (заключение)</b>  | Формулировка выводов   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|   | Степень достижения цели  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <b>Раздел II «Оценка защиты работы» (обведите балл, соответствующей Вашей оценке)</b> |  |   |   |   |   |   |
| <b>Доклад и его презентация</b>   | Умение правильно, убедительно раскрыть основное содержание работы в устном выступлении | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|   | Качество доклада   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|   | Качество его презентации   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <b>Ответы на вопросы</b>  | Умение отвечать на заданные вопросы  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <b>Культура презентации</b>   | Умение презентовать себя как докладчика  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <b>Итоговая оценка (оценка выводится по сумме баллов):</b>                            |  |   |   |   |   |   |

120 – 115 баллов – «отлично»

114 – 85 баллов – «хорошо»

84 – 55 баллов – «удовлетворительно»

54 балла и менее – «неудовлетворительно»

Эксперт: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Эксперт: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение программы

Перечень учебного оборудования кабинета информатики, используемого для обеспечения образовательного процесса:

| №<br>п/п | Наименование   |
|----------|--|
| 1        | Обучающий компьютер на Linux Raspberry Pi («Малина») |
| 2        | Монитор с подключением через HDMI, клавиатура, мышь  |
| 3        | Интерактивная панель                                 |

### 4.2. Методическое обеспечение

#### Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание работ).

**Педагогические технологии:** проектная, индивидуального обучения, группового обучения, игровой деятельности, здоровьесберегающие (динамические паузы).

**Формы учебных занятий:** вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

#### Алгоритм учебного занятия:

Каждое занятие по программе включает в себя теоретическую и практическую часть. Практическая часть является естественным продолжением и закреплением теоретических

знаний. Теоретический материал обычно дается в начале занятия. Теоретический и практический объем материала составляет приблизительно: теоретический – 30%, практический – 70% учебного времени.

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, задания, упражнения, игры и т.п.

### **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ**

| <b>Содержание воспитательных мероприятий</b>   | <b>Сроки проведения</b> |
|--|-------------------------|
| Рассмотрение примеров использования программирования на основе упоминаний в СМИ Международного дня пожилых людей (1 октября) | октябрь                 |
| Рассмотрение применения программирования в вооруженных силах к Дню защитника Отечества                                       | февраль                 |
| Рассмотрение примеров применения программирования в космической отрасли ко Дню космонавтики                                  | апрель                  |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бизли, Дэвид М. Python. Подробный справочник. – М.: – СПб.: Символ-Плюс, 2010
2. Лутц, Марк Python. Справочник. – М.: Вильямс, 2015
3. Официальный сайт программы [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <https://docs.python.org/>
4. Сайт, среда разработки для языка Python. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>
5. Методическое пособие «Одноплатный компьютер Raspberry Pi»
6. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <https://metanit.com/python/>
7. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный: <http://pythontutor.ru/>
8. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный <https://stepik.org/course/431>
9. Сайт / среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>
5. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный: [openbookproject.net](http://openbookproject.net)