Министерство образования Кировской области

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение

«Гимназия № 1 г. Кирово-Чепецка»

Структурное подразделение «Школьный Кванториум»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности**

**по информационным технологиям**

**«Программируем на Python»**

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст детей: 12-18 лет  Срок реализации: 2 года | Составитель:  Никонов Андрей Владимирович  педагог дополнительного образования |

Кирово-Чепецк

2024

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Нормативно-правовая база**

* Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской федерации»; - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Постановление 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»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242)

**Актуальность программы***.*

Знание языка программирования общего назначения является полезным навыком даже для человека, не являющегося профессиональным программистом. Умение создавать алгоритмы, строить логические зависимости позволяет писать программы облегчающие рутинные задачи. В программе «Основы программирования на языке Python» рассматриваются элементы языка программирования Python, используемый сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и в других.

**Отличительные особенности программы**

Учебный материал строится с опорой на реальные проекты. Особое внимание при изучении уделяется вариативному решению проблем и задач. Такой подход позволяет развить у обучающихся способность находить оптимальный способ решения задач не только в программировании на языке Python, но и в жизненных ситуациях, требующих выбора. Данная программа формирует профессиональные компетенции и знания в области информационных технологий и математики, которые позволят обучающимся в будущем успешно конкурировать на рынке рабочей силы в сфере программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования на языке Python» рассчитана на двухгодичный срок обучения (вводный уровень, базовый уровень) для учащихся 12-18 лет. В процессе освоения программы учащимся приобретаются знания по программированию.

Перевод учащихся на уровни осуществляется по достижении ими определенного уровня овладения знаниями, умениями и способами деятельности. Также учитываются результаты участия учащихся в конкурсах и мероприятиях разного уровня.

На вводный уровень (72 часа) принимаются все желающие указанного возраста при наличии свободных мест. Количество мест в группе до 15. Обучение по программе вводного уровня позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по информационным технологиям.

Переход на базовый уровень (144 часа) осуществляется по результатам освоения программы вводного уровня и защиты промежуточного и итогового проекта. Наполняемость группы до 15 человек. Учащиеся погружаются в проектную деятельность, углубляют знания и совершенствуют навыки в IT-квантуме.

**Новизна программы** состоит в более углубленном изучении основ программирования. Знания по программированию воспитанник получает в контексте практического применения, это дает возможность изучать теоретические вопросы в их деятельно-практическом аспекте.

**Цель программы:** создание условий для развития творческих идей изучения основ алгоритмизации и базовых знаний языка программирования Python.

**Задачи:**

***обучающие:***

* изучить основы языка программирования Python;
* обучить учащихся математической части, применяемой в программировании современных электронных вычислительных машин;
* изучить базовые концепции в программировании на языках высокого уровня;
* обучить работе в интегрированных средах разработки.

***развивающие:***

* развить навыки инженерного и творческого мышления,
* развить умение работать по предложенным инструкциям программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
* развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, выполнении учебных проектов;
* развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;

***воспитательные:***

* сформировать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программ;
* сформировать навык проектного мышления,
* уметь работать в команде, эффективно распределять обязанности при реализации проекта.

**Планируемые результаты освоения программы**

***Предметными результатами освоения программы являются***

***на вводном уровне:***

* знание основ языка программирования Python
* знание математической части программирования электронных вычислительных машин;
* знание базовых концепций в программировании на языках высокого уровня;
* умение работать в интегрированных средах разработки;

***на базовом уровне:***

* знание математической части, применяемой в программировании, современных электронных вычислительных машин и мобильной техники;
* знание новых концепций в программировании на языке Python;
* умение работать в интегрированных средах разработки

***Метапредметными результатами освоения программы являются:***

* формирование инженерного и творческого мышления;
* умение работать по инструкциям программирования, проектирования, использовать электронное вычислительное оборудование;
* внимательность, аккуратность;
* умение четко излагать мысли, отстаивать собственную точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы.

***Личностными результатами освоения программы являются***:

* приобретение мотивации к дальнейшему профессиональному развитию;
* формирование структурированного мышления;
* умение работать в команде, распределять обязанности между участниками.

При изучении тем программы предполагаются следующие ***формы организации учебных занятий:***

* лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра
* беседа, дискуссия, практическая работа
* творческое задание
* творческий отчет
* техническое соревнование;
* защита проектов;
* рефлексия

***Занятия по типу:*** теоретические, практические, комбинированные.

Программа первого года обучения ориентирована на дополнительное образование учащихся 12-18 лет. Программа рассчитана на 72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

Программа второго года обучения ориентирована на дополнительное образование учащихся 13-18 лет. Программа рассчитана на 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин.

**Формы контроля обучающихся:**

* текущий
* итоговый

Текущий контроль проходит в виде тестирования после первого полугодия учебного года на каждом уровне обучения. Итоговый контроль по темам проходит в виде защиты проектов учащимися в группе и с помощью диагностики результативности освоения учащимися программы (Приложение 1).

Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**Первый год обучения (вводный уровень)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практика |
|  | Основы алгоритмизации | 10 | 6 | 4 |
|  | Основы работы с языком программирования Python | 62 | 4 | 58 |
|  | **Итого:** | **72** | **10** | **62** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Основы алгоритмизации.**

***Теория***

* Презентация курса. Оценка имеющихся знаний.
* Понятие алгоритм. Средства описания алгоритма.
* Принципы разработки алгоритмов.

***Практика***

* Решение алгоритмических задач.

**2. Основы работы с языком программирования Python.**

***Теория***

* Обзор языков программирования высокого уровня.
* Знакомство с языком программирования Python.

***Практика***

* Знакомство с программным обеспечением и принципами работы на занятиях.
* Структура написания программ на Python.
* Знакомство с методами хранения информации.
* Функции ввода-вывода.
* Решение элементарных математических задач с помощью Python.
* Самостоятельное написание программ.
* Условные операторы.
* Самостоятельное написание программ.
* Базовые типы данных.
* Самостоятельное написание программ.
* Циклы.
* Самостоятельное написание программ.
* Списки.
* Самостоятельное написание программ.
* Функции.
* Командная работа над мини-проектом.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**Второй год обучения (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Введение в курс | 8 | 4 | 4 |
| 2. | Типы данных | 34 | 8 | 26 |
| 3. | Функции | 40 | 8 | 32 |
| 4. | Модульная структура | 40 | 8 | 32 |
| 5. | Защита проекта | 22 | 0 | 22 |
|  | **Итого:** | **144** | **28** | **116** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. Введение в курс.**

***Теория***

* Презентация курса. Оценка имеющихся знаний и выявление интересов.
* Междисциплинарный анализ понятия «команда», соотнесение его с понятиями «малая группа», «коллектив», возможные стадии развития группы до уровня команды, определяется содержание понятия «командное взаимодействие» и «целеполагание».
* Создание условий для успешного освоения учениками основ проектно-исследовательской деятельности.

***Практика***

* Знакомство с оборудованием. Обзор средств разработки. Интегрированные среды разработки.
* Создание команд.
* Проектная деятельность.

**2. Типы данных.**

***Теория***

* Строки. Принцип обработки строк.
* Списки, методы списков, принцип обработки списков
* Вложенные списки.
* Понятие списка и массива.
* Понятие многомерного массива.
* Индексация в двумерном массиве.
* Трехмерный массив и индексация в нем.
* №-мерный массив.
* Текстовые файлы, принцип работы с ним.
* Негласные правила открытия/закрытия файлов.
* Чтение/запись в файл
* Словари, методы словарей.

***Практика***

* Задачи с циклами и условным оператором над строками.
* Базовые алгоритмы: Поиск подстроки в строке, замена символов и подобное.
* Задачи на «Стек» и «Очередь», задачи на обработку списков.
* Задачи на двумерные массивы. Сортировка, обработка, слияние и разделение.
* Создание нескольких текстовых файлов, работа с ними в коде.
* Простой аналог заметок или приложения-дневника.
* Работа со словарями.

**3. Функции**

***Теория***

* Функция как способ структурировать код.
* Функция – новая структура кода.
* Область видимости переменных
* Локальные и глобальные переменные
* Способы передачи переменных в функции

***Практика***

* Написание своего кода с использованием своих функций.
* Решение задач.

**4. Модульная структура.**

***Теория***

* Модули Random и Math
* Доступные функции math.
* Математические и тригонометрические функции.
* графический интерфейс пользователя – GUI
* Модуль PyGame – модуль для разработки игр.
* Основные функции PyGame.

***Практика***

* Решение практических задач с использованием математических функций.
* Разработка GUI.
* Создание простых игр.

**5. Защита проекта.**

***Практика***

* Введение в проектную деятельность
* Подготовка проектных работ
* Защита проектов

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Методы образовательной деятельности:**

* поисковый;
* проблемного изложения материала;
* исследовательский;

**Формы организации учебных занятий:**

* лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
* беседа, дискуссия, практическая работа;
* творческое задание;
* творческий отчет;
* техническое соревнование;
* индивидуальная защита проектов;
* рефлексия;

**Материально-техническое обеспечение**

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 учащихся:

***Презентационное оборудование***

1. Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1шт.

***Компьютерное оборудование***

1. Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 12 шт.

***Программное обеспечение***

1. Операционная система Windows 10 – 12 шт.

2. Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 12 шт.

3. Visual Studio Code – 12 шт.

4. Интерпретатор Python – 12 шт.

**ЛИТЕРАТУРА**

**Литература для педагога**

1. Простой Python. Современный стиль программирования/Б. Любанович. – СПб.: Питер, 2019. – 480 с.

2. Чистый Python. Тонкости программирования для профи/Д. Бейдер. – СПб.: Питер, 2018. – 288 с.

3. Программирование на Python 3. Подробное руководство/М. Саммерфилд. – М.: Символ, 2016. – 608 c.

4. https://python.org

**Литература для детей**

1. Простой Python. Современный стиль программирования/Б. Любанович. – СПб.: Питер, 2019. – 480 с.

2. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей/К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 346 c.

Приложение 1

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы**

**«Начинающий программист»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели (оцениваемые параметры)** | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | **Число баллов** | **Методы диагностики** |
| **Предметные результаты** | | | | |
| ***Теоретическая подготовка*** | | | | |
| Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям | Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности | 1 | Наблюдение,  тестирование |
| Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности | 2 |
| Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знание в практической деятельности, в незнакомых условиях | 3 |
| Владение специальной терминологией в области программирования | Осмысленность и правильность использования терминологии по программированию и проектной деятельности | Учащийся знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять | 1 | Наблюдение,  тестирование |
| Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой | 2 |
| Учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Практическая подготовка*** | | | | |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой | Применение практических умений и навыков полученных при изучении программы | Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности | 1 | Наблюдение,  практическое задание |
| Учащийся способен частично продемонстрировать полученные умения и навыки, сомневается в применении их в практической деятельности | 2 |
| Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых условиях | 3 |
| Владение специальным оборудованием и программным обеспечением | Отсутствие затруднений в использовании программ по программированию | Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием | 1 | Наблюдение, практическое задание |
| Работает с оборудованием с помощью педагога | 2 |
| Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений | 3 |
| Умение подбирать и анализировать специальную техническую литературу и работать с информацией | Умение пользоваться технической литературой | Учащийся испытывает серьезные затруднения при выборе литературы на техническую тематику, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога при работе с ней | 1 | Наблюдение |
| Работает с технической литературой с помощью педагога/родителя, не проявляя самостоятельную заинтересованность в ее изучении | 2 |
| Умение подбирать и анализировать специальную техническую литературу и работать с информацией сбор, систематизацию, хранение информации | 3 |
| **Метапредметные результаты** | | | | |
| Различные виды мышления и способности | аналитическое, креативное и критическое мышление, изобретательность, образное и пространственное видение | Не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Обладает рассеянным вниманием и слабой памятью. | 1 | наблюдение, практическое задание |
| Не всегда самостоятельно осуществляет логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога. Внимание и память на среднем уровне. | 2 |
| Не испытывает никаких затруднений при осуществлении логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Обладает хорошей кратковременной и долгосрочной памятью, внимателен, сосредоточен. | 3 |
| Планирование деятельности | Умение планировать свою деятельность придерживаясь этапов | Учащийся постоянно не соблюдает план действий, не может выстроить последующие этапы для достижения цели | 1 | беседа |
| Учащийся может периодически отклоняться от изначального плана действий, но достигает поставленной цели | 2 |
| Учащийся может составить план своих действий в начале работы и следовать ему до конца, до реализации цели | 3 |
| Познавательная активность | включение в различные виды конкурсной и соревновательной деятельности | Не интересуется и не стремится к конкурсной деятельности по направлению | 1 | результаты конкурсов, соревнований |
| Интерес к участию в конкурсах проявляет слабо. Участвует по рекомендации педагога | 2 |
| Учащийся интересуется и активно принимает участие в конкурсной деятельности | 3 |
| **Личностные результаты** | | | | |
| Мотивация | Обладание мотивацией к созданию собственных программных продуктов | Интерес к занятиям и конкурсной деятельности продиктован учащемуся извне | 1 | наблюдение |
| Интерес периодически поддерживается учащимся | 2 |
| Интерес к учебной и конкурсной деятельности постоянно поддерживается учащимся самостоятельно | 3 |
| Командная работа | умение работать в команде, распределять обязанности между участниками команды в ходе реализации проекта | Проявляет готовность к общению, но редко выражает симпатию и доброжелательное отношение к команде, часто конфликтует. Избегает участия в общих делах | 1 | наблюдение |
| Проявляет готовность общаться в команде, но сам проявляет инициативу лишь в некоторых ситуациях, иногда умеет договариваться, слушает не всегда внимательно. Участвует в общих делах при побуждении извне | 2 |
| Учащийся проявляет сам и поддерживает инициативу другого в общении, умеет договариваться, слушать, владеет навыками коммуникативного поведения. Инициативен в общих делах | 3 |

**Низкий уровень: 10-16 баллов**

**Средний уровень: 17-23 балла**

**Высокий уровень: 24-30 баллов**