

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № 14
от «31» 05 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РУТНОН 3 ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ НА БАЗЕ МБОУ «ЛИЦЕЙ №3»

Направленность – техническая
Уровень программы - продвинутый
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования,
Дзюбенко Елена Витальевна

Норильск,
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа имеет техническую направленность, составлена на основе методических рекомендаций по обучению программированию. Она служит основой для организации личностно-дифференцированного обучения одаренных школьников в области программирования.

Актуальность программы заключается в развитии логического и алгоритмического мышления, умения писать программы и анализировать огромные программные коды, оптимизировать программный код и использованием одного из самых востребованных языков программирования Python. Этот выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это снижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических частях программирования, а не на заучивании синтаксиса языка. При этом Python является 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.

Новизна данной программы заключается в практической направленности на изучение языка программирования Python. Обучающиеся не просто слушают материал, но реализуют проекты начиная со второго занятия.

Отличительные особенности программы – программа ориентировано на создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются следующие разделы для изучения:

1. Технологический. Данная программа рассматривается как средство, позволяющее развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии – информационные, которые включают в себя, как теоретические знания, так и практические навыки.

2. Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального развития ребенка, профессионального самоопределения, развития познавательной деятельности и творческой самореализации обучающихся.

3. Общеобразовательный. Данная программа позволяет развить основные познавательные процессы, умение анализировать, выявлять взаимосвязи и зависимости, делать логические выводы, и опирается на такие дисциплины, как теория управления, программирование, теория информации.

Знания, полученные при прохождении данной программы, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по информатике, написании научной работы по информатике, физике, химии,

биологии и другим наукам, а также являются фундаментом для дальнейшего совершенства мастерства программирования.

Адресат программы – обучающиеся от 12 до 14 лет, учащиеся 7-8 классов.

Количество обучающихся в группе – 8 человек, приблизительно одного возраста

Сроки реализации программы и объем учебных часов

1 год обучения: 144 часа, 2 раза в неделю по 2 часа

Форма обучения – очная

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 45 минут

Общее количество часов в неделю – 4 часа

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа

Уровень программы – продвинутый

Цель программы: обучение основным принципам и этапам программирования и разработки программного обеспечения на основе языка программирования Python для последующего решения поставленных технических задач, а также для реализации творческих проектов.

Задачи программы:

Личностные:

1. формировать положительное отношение к знаниям;
2. развивать самостоятельность;
3. формировать умение демонстрировать результаты своей работы;
4. формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе.

Метапредметные:

1. способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
2. развивать внимание, память, наблюдательность;
3. развивать познавательный интерес;
4. развивать умение графически представлять теоретический материал.

Предметные:

1. сформировать и развивать навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
2. познакомить с принципами и методами функционального программирования, объективно – ориентированного программирования;
3. овладеть навыками работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
4. изучить конструкции языка программирования Python;
5. познакомить с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
6. познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
7. сформировать навыки разработки проектов: графика, тесты, обработка данных.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение в программирование	60	21	39	
1.1	Введение. Устройство языка Python.	2	1	1	Тест
1.2.	Данные. Обработка данных	2	1	1	Практическая работа
1.3.	Построение командной работы.	4	2	2	Практическая работа
1.4.	Условный оператор	12	4	8	Практическая работа
1.5.	Циклы	8	3	5	Практическая работа
1.6.	Команды циклов остановок и прерывания циклов.	8	3	5	Практическая работа
1.7.	Циклы с подсчетом «range».	12	4	8	Практическая работа
1.8.	Вложенные циклы.	8	3	5	Практическая работа
1.9.	Групповая работа. Решение задач.	4	1	3	Практическая работа
2	Базовые конструкции Python	34	10	24	
2.1	Знакомство с коллекциями.	4	1	3	
2.2	Знакомство со строками.	4	2	2	Практическая работа
2.3.	Срезы в строках.	6	2	4	Практическая работа
2.4	Методы строк.	8	2	6	Практическая работа
2.5.	Знакомство со списками.	6	2	4	Практическая работа
2.6.	Групповая практическая работа.	6	1	5	Практическая работа
3	Знакомство с функциями	16	6	10	
3.1.	Функции.	4	1	3	Практическая работа
3.2.	Области видимости.	2	1	1	Практическая работа
3.3.	Передача параметров в функции.	2	1	1	Практическая работа
3.4.	Расширенные возможности функций.	8	3	5	Практическая работа
4	Работа с Модулями	34	9	25	
4.1.	Модули.	2	1	1	
4.2.	Знакомство с модулями	8	3	5	Практическая

	Python. Часть №1 (random)				работа
4.3.	Знакомство с модулями Python. Часть № 2 графика. Tkinter. PyQt5	6	1	5	Практическая работа
4.4.	Групповая практическая работа. Создаем игру «Сапёр» на PyQt5	4	1	3	Практическая работа
4.8.	Групповая практическая работа.	6	1	5	Практическая работа
4.9.	Разработка проекта.	8	2	6	Защита проекта
	Итого	144	47	97	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в программирование

Тема 1.1. Введение. Устройство языка Python.

Теоретическая работа: Вводная лекция, знакомство с учениками. Проведение инструктажа по технике безопасности. Знакомство с историей языков программирования. Иерархическое устройство языка Python. Знакомство с соглашением, о том, как писать код для языка Python per8.

Практическая работа: Знакомство со средой разработки (IDLE) Pycharm. Установка и первый запуск. Использование команд input и print.

Тема 1.2. Данные. Обработка данных

Теоретическая работа: Знакомство с основными типами данных. Правила объявления переменных. Знакомство с Арифметическими действиями с переменными. Знакомство с различными способами ввода данных.

Практическая работа: Использование умножения, деления, сложения, вычитания с переменными одного типа, переменными разных типов. Решение простейших задач на работу с арифметическими действиями.

Тема 1.3. Построение командной работы.

Теоретическая работа: знакомство с групповой работой. Разделение задач на подзадачи. Умение ставить цели и задачи для группы.

Тема 1.4. Условный оператор

Теоретическая работа: Знакомство с логическими функциями и/или/не, использование логических элементов в ветвлении. Правила оформления блоков ветвления с помощью отступов.

Практическая работа: Создание ветвлений, использование множественных ветвлений при решении задач.

Тема 1.5. Циклы

Теоретическая работа: Знакомство с понятием цикла, общий вид

цикла.

Практическая работа: Практическое использование циклов While и for. Практическое использование отладчика в Pycharm

Тема 1.6. Команды циклов остановок и прерывания циклов.

Теоретическая работа: Знакомство с командами остановки и прерывания цикла break, continue. Преимущества и недостатки использования этих команд.

Практическая работа: Опробация полученных знаний на практике при решении задач.

Тема 1.7. Циклы с подсчетом «range».

Теоретическая работа: Знакомство с функцией range в циклах for. Генерация ряда чисел в заданном диапазоне.

Практическая работа: Использование аргументов при вызове функции range (). Создание возрастающих и убывающих последовательностей с различным шагом.

Тема 1.8. Вложенные циклы.

Теоретическая работа: Знакомство с вложенными циклами.

Тема 1.9. Групповая работа. Решение задач.

Практическая работа: Разделение класса на группы. Разделение обязанностей в группе. Решение задач по пройденным темам.

Раздел 2. Базовые конструкции в Python

Тема 2.1 Знакомство с коллекциями.

Теоретическая работа: Коллекция – «контейнер», содержащий различные элементы.

Тема 2.2 Знакомство со строками.

Теоретическая работа: Знакомство со строками. Функции и методы строк. Индексация. Операции над строками. Конкатенация. Повторение

Практическая работа: Выполнение базовых операций над строками: конкатенация, дублирование, определение длины строки (функция len), доступ к символам по индексу.

Тема 2.3. Срезы в строках.

Теоретическая работа: Знакомство со срезами, аргументы среза, отрицательные параметры.

Практическая работа: решение задач на извлечение среза из строки.

Тема 2.4 Методы строк.

Теоретическая работа: Знакомство с методами специфичными для строк.

Практическая работа: Преобразование строк с помощью метода split.

Поиск символов по строке с помощью метода find, замена символов в строке с помощью символа replace.

Тема 2.5. Знакомство со списками.

Теоретическая работа: что такое список, его отличие от строки, различные операции над списками, методы специфичные для списка.

Практическая работа: Решение задач на арифметические действия со списками, поиск минимального или максимального числа в списке, добавить элемент или удалить элемент из списка.

Тема 2.6. Групповая практическая работа.

Практическая работа: Применение навыков тимбилдинга для распределения по группам. Получение проблемной ситуации. Групповая работа по решению проблемы.

Раздел 3. Знакомство с функциями

Тема 3.1. Функции.

Теоретическая работа: Знакомство с функциями. Как возвращать значение из функции. Возвращения значений из функции. Инструкции return, def.

Практическая работа: с помощью инструкции def объявляем функцию, с помощью инструкции return возвращаем значение функции.

Тема 3.2. Области видимости.

Теоретическая работа: Области локальной и глобальной видимости, области нелокальной видимости. Операторы global, nonlocal,

Практическая работа: Использование инструкций global и nonlocal, при решении задач с функциями.

Тема 3.3. Передача параметров в функции.

Теоретическая работа: Аргументы функций. Функции с позиционированием, с произвольным числом элементов, именованными аргументами.

Тема 3.4. Расширенные возможности функций.

Теоретическая работа: Знакомство с дополнительными возможностями функции, работа рекурсивных функций, использование lambda функции.

Тема 3.5. Групповая практическая работа.

Практическая работа: Решение задач по теме функции. Командная работа в группах

Раздел 4. Работа с модулями.

Тема 4.1. Модули.

Теоретическая работа: Способы установки модулей. Импорт функций из модулей. Импорт функций из модуля, перезагрузка

модуля.

Практическая работа: Знакомство с Pip3, работа с командной строкой.

Тема 4.2. Знакомство с модулями Python. Часть №1 (random)

Теоретическая работа: знакомство со встроенным модулем Random, основные функции генератора.

Практическая работа: Разбор функций генератора, написание программ с использованием генератора чисел.

Тема 4.3. Знакомство с модулями Python. Часть № 2 графика. Tkinter. PyQt5

Теоретическая работа: Знакомство с графическими модулями. Создание пользовательского интерфейса для программ. Расположение элементов пользовательского интерфейса в окне.

Тема 4.4. Групповая практическая работа. Создаем игру «Сапёр» на PyQt5

Практическая работа: Создание игры «Сапер».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

1. сформировано положительное отношение к знаниям;
2. развита самостоятельность;
3. сформировано умение демонстрировать результаты своей работы;
4. сформировано умение работать в паре, малой группе, коллективе.

Метапредметные:

1. развито критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;

2. развиты внимание, память, наблюдательность;
3. развит познавательный интерес;
4. развито умение графически представлять теоретический материал.

Предметные:

1. сформированы и развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;

2. получено представление о принципах и методах функционального программирования, объективно – ориентированного программирования;

3. сформированы навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;

4. изучены конструкции языка программирования Python;

5. ознакомлены с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

6. ознакомлены с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
7. сформированы навыки разработки проектов: графика, тесты, обработка данных.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой
1	1	01.09.21.	31.05.22	36	36	144 ч	2 раза в неделю по 2 часа	Декабрь/май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально – техническое обеспечение:

- Стол преподавателя
- Стул преподавателя
- Стол обучающегося
- Стул обучающегося
- Рабочая станция преподавателя
- Ноутбук обучающегося
- Интерактивная доска
- Проектор
- МФУ
- Точки подключения к электрической сети

Информационное обеспечение

- Программное обеспечение:
- Операционная система Windows 10
- Пакет программ MS OFFICE
- PyCharm
- Wing
- Geany

Кадровое обеспечение

Дзюбенко Елена Витальевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Станция юных техников», учитель информатики и ИКТ первой квалификационной категории

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТРИАЛЫ

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли обучающимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Программирование на Python» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО «СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Промежуточная аттестация проводится два раза в год (декабрь и апрель, май).

Формы промежуточной аттестации: зачет, тренировочные олимпиады.

Текущий контроль проводится после каждой темы в следующих формах: самостоятельные работы, зачеты, практические работы, тренировочные олимпиады.

Контроль качества образования осуществляется в форме тестов, выполнения практических и проектных работ.

В Конце каждой главы обучающиеся выполняют задания по написания программ, на различные темы, связанные с пройденной главой. При полном прохождении курса оценка знаний будет проводиться по итогам выполнения обучающимися индивидуальных или групповых проектов, по темам, которые выбирают сами слушатели исходя из своих предпочтений.

Предметные результаты оцениваются следующим образом:

5 баллов (высокий уровень) – 91-100% выполнения заданий

4 балла (повышенный уровень) -71-90% выполнения заданий

3 балла (базовый уровень) – 50-70% выполнения заданий

ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания и показатели	Формы подведения итогов реализации программ Виды контроля/ промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностика)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные результаты	сформировано положительное отношение к знаниям;	Динамика уровня положительного отношения к знаниям	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Анализ заинтересованности	Карта личностного роста учащихся
	развита самостоятельность;	Самостоятельность в выборе тем и подходе к написанию проектов	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Изучение общей самооценки с помощью опросника Г.Н. Казанцевой	Карта личностного роста учащихся
	сформировано умение демонстрировать результаты своей работы;	Презентация своих проектов	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	сформировано умение работать в паре, малой группе, коллективе.	Работа малыми большими группами	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
Метапредметные результаты	развито критическое, системное, алгоритмическое и творческое мышление;	Разработка и написание программ а определенное время, применение творческого подхода	Промежуточная аттестация	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	развиты внимание, память, наблюдательность;	-Выбирает оптимальные пути получения информации. -Критически оценивает полученную информацию и ее источники. -Определяет потенциальные способы написания программного кода.	Текущий контроль по темам	Тренировочные задания по темам	Карта личностного роста учащихся

	развит познавательный интерес;	Находят решение заданий в условиях отсутствия очевидных образцов и алгоритмов.	Промежуточная аттестация	Разрабатываются нестандартные проекты	Карта личностного роста учащихся
Предметные результаты	сформированы и развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;	- Дают понятия алгоритм, исполнитель, программа, способы записи алгоритмов. - умеют записывать программы с помощью разных способов записи алгоритмов.	Текущий контроль по разделу «Алгоритмы»	Тренировочные задания по темам	Журнал посещаемости
	получено представление о принципах и методах функционального программирования, объективно – ориентированного программирования;	- Знают основные алгоритмические конструкции. - умеют писать программы с применением различных алгоритмических конструкций, знают, что такое ООП, объекты	Текущий контроль по разделу «ООП»	Тренировочные задания по темам	Журнал посещаемости
	сформированы навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;	- умеют писать программы среднего уровня сложности, анализировать, исправлять ошибки	Текущий контроль по разделу «написание и отладка программ»	Тренировочные задания по темам	Журнал посещаемости
	изучены конструкции языка программирования Python;	- знают понятия «условие», «цикл», «управление», «обработка событий». - умеют обрабатывать события - правильно выполнять отступы, заканчивать блоки программы	Текущий контроль по разделу «Конструкции языка»	Тренировочные задания по темам	Журнал посещаемости
	ознакомлены с основными структурами данных и типовыми	- умеют писать программы. - умеют отлаживать	Наблюдение на занятиях	Практические работы с	Журнал посещаемости

	методами обработки этих структур;	программы - тестируют программы различного уровня сложности	Промежуточная аттестация за второе полугодие	использованием микроскопа Тренировочные задания по тема	
	ознакомлены с понятием проекта и алгоритмом его разработки;	- знают, что такое проект, этапы разработки проекта - умеют создавать проекты	Наблюдение на занятиях Промежуточная аттестация за второе полугодие	Проектная и практическая деятельность	Журнал посещаемости
	сформированы навыки разработки проектов: графика, тесты, обработка данных.	-умеют разрабатывать проект. - выбирают свое направление - создают и защищают свой проект	Текущий контроль по разделу «Итоговый проект» Промежуточная аттестация за второе полугодие	Проектная практическая деятельность	Журнал посещаемости

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса - очно

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия;
- повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через контрольные и проверочные работы, анализ полученных результатов;
- закрепление знаний, умений и навыков через постановку задачи и самостоятельную работу обучающегося под руководством педагога;
- применение полученных знаний и навыков через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные компетенции.

Для реализации программы используются следующие **методы обучения**:

- *по источнику полученных знаний*: словесные, наглядные, практические.
- *по способу организации познавательной деятельности*:
 - развивающее обучение (проблемный, проектный, творческий, частично-поисковый, исследовательский, программированный);
 - дифференцированное обучение (уровневые, индивидуальные задания).
 - игровые методы (конкурсы, игры-конструкторы, турниры с использованием мультимедиа, дидактические).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом для разработки программы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и доп., вступающими в силу с 01.08.2020)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Литература, используемая педагогом для организации образовательного процесса

1. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
2. Информатика и ИКТ. Задачник – практикум в двух частях. Под ред. И.Г. Семакина Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
3. Лутц М. Изучаем PYTHON. СПб.: Символ-Плюс, 2011
4. Окулов С. М. Основы программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Список литературы для обучающихся:

1. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
2. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.
3. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431> , свободный.
4. Сайт / Python для начинающих [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/455> , свободный.

Литература, рекомендуемая для родителей:

1. Сайт / среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.
2. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: openbookproject.net, свободный.

Электронные ресурсы:

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс. Лицея.
2. Сайт pythonworld.ru – «Python 3 для начинающих».
3. Сайт pythontutor.ru – «Питонтьютор».

Дидактические и методические материалы программы

Организационно-методическая продукция:

- 1) Тематические папки по разделам:

«Знакомство с Python»

«Условный оператор»

«Циклы»

«Строки»

«Функции»

Итоговые проекты

- 2) Практические работы по темам курса

Прикладная методическая продукция:

- 1) Образцы выполненных работ (описание, скриншот):

«Графика».

«Мой Paint»

«Калькулятор»

«Игра вдвоем»

«Сапер»

- 2) Перечень тем проектных работ.

- 3) Критерии оценивания проектных работ.

- 4) Задания для промежуточной аттестации.