

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по образованию

А.И. Воронин

«12» марта 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Основы программирования на Python

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: ВВОДНЫЙ

Возраст обучающихся 14 - 18 лет

Срок реализации: 10 академических часов

Составитель (разработчик):

Миссанда Нгурума Доминик Анри,
студент 2 курса института компьютерных наук
НИТУ МИСИС

г. Москва
2025 год

1. Пояснительная записка

1.1. Характеристика образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей и взрослых, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (далее – НИТУ МИСИС, Университет МИСИС, Университет) «Основы программирования на Python» (далее – ДОП «Основы программирования на Python», программа), разработана на основе и в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей» (в редакции от 07.08.2015 г. № 1308, от 08.09.2015 г. № 2074, от 30.08.2016 г. № 1035, от 31.01.2017 г. № 30, от 21.12.2018г. № 482);

- Локальные нормативные акты по образовательной деятельности Университета.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения: вводный

Программа «Основы программирования на Python» — это дополнительная общеразвивающая образовательная программа для школьников ориентированных на развитие своих навыков. Актуальность программы определяется динамичным развитием Информационных технологий и большой востребованностью специалистов в этой области. Программа является дополнением к школьному курсу Информатики, развивающей знания и навыки в области программирования и алгоритмизации, а так же кругозор в вопросах командной разработки. Знание основ программирования позволит слушателям курса сформировать для себя требования к современному разработчику программного обеспечения.

Программа имеет **техническую направленность**.

Уровень освоения – общекультурный. Программа предполагает на понятном учащимся языке объяснить основные понятия языка программирования Python и научить решать основные программные задачи, отлаживать и тестировать свои программы, таким образом дать учащимся основные навыки, требуемые в сфере Информационных технологий и алгоритмизации.

Новизна программы состоит в применении современных информационных средств программирования.

Актуальность

Современный уровень развития Информационных технологий предполагает освоение новых методов программирования. Программа нацелена на прививание интереса участников к информатике, а также к существующим задачам программирования.

Педагогическая целесообразность

Программа направлена на формирование способности к творческой деятельности участников, практическое применение полученных знаний в области программирования в ходе изучения программы, на развитие научно-технического способа мышления обучающимися.

Цель программы.

Развитие интереса к современным материалам и их практическому применению, формирование у каждого обучающегося навыка самостоятельного выполнения поставленных задач, выявления проблемных мест проекта, развития умений и навыков. Программа рассчитана на оттачивание навыков решения практических задач.

Среди задач программы следует выделить обучающие, развивающие и воспитательные задачи.

Каждый обучающийся, освоив программу, узнает о языке Python, разберется в особенностях синтаксических и алгоритмических конструкциях языка, получит представления о методах тестирования программ (**обучающие задачи**);

при этом практическое применение знаний предполагается применение современных технологий программирования (**развивающие задачи**);

также формирование умения работы в команде, творческого отношения к выполняемому заданию (**воспитательные задачи**).

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ является то, что

она позволяет участникам курса в короткие сроки познакомиться с основами программирования на Python. Сформировать навык эффективного решения практических задач за счёт глубокого использования возможностей стандартных компонентов языка Python.

Возраст обучающихся: 14-18 лет.

Сроки реализации: 10 часов.

Наполняемость группы: 20-25 человек.

Режим занятий: по 3 или 4 академических часа в неделю.

Формы организации деятельности

Групповые, индивидуально-групповые

Методы обучения

Словесные, комбинированные, теоретические, практические.

Ожидаемые результаты и способы их определения;

В результате освоения программы обучающиеся
будут знать:

- основы программирования;
- основы информатики;
- алгоритмы и структуры данных;

будут уметь:

- программировать на Python;
- подбирать наиболее подходящие стандартные структуры данных и алгоритмы;
- работать в команде и принимать решения;

Определение результативности и формы подведения итогов программы.

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования учащихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль.

Будет проведен в форме контрольной работы.

2. Содержание программы «Основы программирования на Python»

2.1. Учебно-тематический план

2. Учебно-тематический план

Данный учебный план доступен учащимся в двух вариантах на выбор. Первый вариант предполагает углубленное изучение синтаксиса языка и его особенностей, что в итоге позволит учащемуся уверенно ориентироваться в языке Python в целом. Второй вариант программы предназначен для более широкого охвата различных тем в разработке программного обеспечения, что лучше подготовит учащегося к дальнейшему развитию в сфере программирования.

№	Раздел/тема		Количество часов		
	Вариант 1.	Вариант 2.	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Введение. Основы синтаксиса языка Python. Интерактивная среда Python.	Введение в программирование и алгоритмизацию.	1	0	1
2	Список и циклические алгоритмы, работа со строками. Функции в Python.	Базовые структуры данных и циклические алгоритмы.	1	0	1
3	Лямбда функции. Функции map и filter. Множества в Python. Множество как словарь.	Алгоритмы обработки массивов.	2	0	2
4	Стек, очередь. Двумерные списки, ASCII графика при помощи двумерных списков.	Решение задач алгебры и оптимизации.	2	0	2
5	Исключения в Python, обработка и вызов исключений.	Объектно-ориентированное программирование.	2	0	2
6	Итоговое занятие.	Программная обработка полуструктурированных данных.	2	0	2
Итого			10	0	10

3. Содержание образовательной программы

Вариант 1.

Модуль 1. Введение. Основы синтаксиса языка Python. Интерактивная среда Python. (1 ч.)

- Запуск программ на Python с использованием интерпретатора.
- Использование интерактивной среды Python.
- Основы синтаксиса, объявление переменных.
- Арифметические выражения и операции.
- Стандартный ввод/вывод.

Модуль 2. Список и циклические алгоритмы, работа со строками. Функции в Python. (1 ч.)

- Циклы, ветвления, сложные условия.
- Цикл по переменной, цикл с условием.
- Список в Python, его применение.
- Методы создания списка, генератор списка.
- Объявление функций, функции с аргументами и без, возвращаемое значение.

Модуль 3. Лямбда функции. Функции map и filter. Множества в Python. Множество как словарь. (2 ч.)

- Тернарный оператор, его применение в генераторе списков.
- Функции map и filter, особенности их возвращаемого значения.
- Лямбда функции, их применение в функциях map и filter.
- Множества в Python. Использование множества как словаря.

Модуль 4. Стек, очередь. Двумерные списки, ASCII графика при помощи двумерных списков. (2 ч.)

- Использование списка в качестве стека или очереди.
- Применение стеков и очередей для решения прикладных задач.
- Создание двумерного списка.
- Использование двумерного списка для хранения матрицы.
- Использование двумерного списка рисования двумерной графики.

Модуль 5. Исключения в Python, обработка и вызов исключений. (2 ч.)

- Вызов и поимка исключения в Python.
- Стандартные исключения и их обработка.
- Применения исключений для обработки внештатных ситуаций в программе.

Модуль 6. Итоговое занятие. (2 ч.)

Вариант 2.

Модуль 1. Введение программирование и алгоритмизацию (1 ч.)

- Алгоритм и его свойства
- Способы записи алгоритмов
- Компиляция и интерпретация
- Синтаксис языка Python
- Переменные

- Арифметические выражения и операции
- Стандартные функции
- Стандартный ввод/вывод

Модуль 2. Базовые структуры данных и циклические алгоритмы (1 ч.)

- Списки, кортежи, множества
- Стек, очередь
- Ветвления
- Сложные условия
- Множественный выбор
- Циклические алгоритмы
- Циклы с условием
- Цикл с переменной

Модуль 3. Алгоритмы обработки массивов (2 ч.)

- Сортировка
- Поиск
- Рекурсия

Модуль 4. Решение задач алгебры и оптимизации (2 ч.)

- Векторные операции
- Работа с матрицами
- Решение матричных уравнений
- Поиск минимума функции
- Интерполяция функций
- Работа с полиномами

Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование (2 ч.)

- Объект, экземпляр, свойство, метод
- Наследование
- Инкапсуляция
- Полиморфизм
- Моделирование объектной системы

Модуль 6. Программная обработка полу-структурированных данных (2 ч.)

- Методы извлечения данных
- Пакетные решения для обработки
- Выявление ошибок
- Чистка данных
- Расчет мат. статистик

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (демонстрационное выполнение исследовательской лабораторной работы), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы:

игровые методики;

- методы сбора и обработки данных;
- исследовательский и проблемный методы;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- опытная работа;
- обобщение результатов.

Вспомогательные учебные материалы

Для упрощения процесса изучения языка программирования в процессе обучения будет использоваться программа автоматического тестирования, позволяющая протестировать исходный код программы, написанной учеником.

5. Организационно-педагогические ресурсы программы

Материально-техническое обеспечение программы

– Оборудование:

Наименование	На группу, шт.	Примечание
персональный компьютер или ноутбук	20	ОС не ниже Windows 7, необходим Доступ к сети Интернет скорость не ниже 50 Мбит/с Процессор 64-разрядный Примерно 10 ГБ свободного пространства на диске Память: 4ГБ ОЗУ или выше
Проектор	1	
Экран	1	Для проектора
Кликер	1	Устройство дистанционно переключения слайдов

Кадровое обеспечение программы

Реализаторы программы: профессорско-педагогический состав Университета науки и технологий МИСИС

6. Список литературы

1. Бэрри П. Изучаем программирование на Python / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2017. — 608 с.

2. Доусон М. Программируем на Python / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2014. — 416 с.
3. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2016. — 496 с.
4. Мэттиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2019. — 512 с.
5. Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / Пер. с англ. — СПб.: Вильямс, 2018. — 720 с.
6. ФилоФеррейра. Теоретический минимум по Computer Science / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2017. — 224 с.

Электронные ресурсы

7. Pygame Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pygame.org/docs/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
8. Learn Python Programming — From Scratch! [Видео]. — YouTube. — 2018. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLDyvV36pndZHkDRik6kKF6gSb0N0W995h>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
9. Tech With Tim — Python Tutorials [Видео]. — YouTube. — 2019. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLnmlxA5EUR3EyGyF1SIsuxcGAyy5rJSak>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
10. MNIST (база данных) [Электронный ресурс]. — Wikipedia. — 2023. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/MNIST_\(%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/MNIST_(%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85)), свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
11. PythonWorld.Ru — Учебник Python [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.