

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
Дзержинский политехнический институт (филиал)

Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ДПИ НГТУ
А.М. Петровский
« 2 » *сентября* 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Программирование на Python»

Дзержинск

2022

Пояснительная записка

Данная программа рассчитана на учащихся 9-11 классов и предполагает знакомство с основными принципами программирования на языке Python. Будучи универсальным и мультипарадигменным языком Python используется для широкого спектра решаемых задач. Основными областями применения языка Python являются:

- обучение программированию (в силу относительной простоты, многие образовательные программы предполагают знакомство учеников именно с языком Python);
- анализ данных, машинное обучение и искусственный интеллект;
- Backend-разработка, создание web-сервисов;
- Автоматизация инженерных задач и администрирования.

Данный курс предназначен для обучения программированию на языке Python с акцентом на алгоритмизацию и анализ данных, раскрывая сильные стороны данного языка.

Алгоритмизация является неотъемлемой частью при составлении программ на любом из языков программирования, поэтому понимание принципов и правил алгоритмизации и освоение простейших алгоритмов и подходов к их решению и реализации на языке Python дает возможность на ранней стадии расширить индивидуальные способности в области программирования и может способствовать потенциальному росту профессиональных компетенций, которые востребованы в области разработки программного обеспечения.

Анализ данных является типовой задачей решаемой с применением языка Python. Существует большой набор готовых библиотек, который позволяет оперировать с данными (считывать, обрабатывать, выявлять закономерности и визуализировать) интуитивно просто. В данном курсе рассматриваются некоторые инструменты языка Python применяемых для подобных задач обработки и анализа данных.

Методика проведения занятий построена на ознакомлении с теоретическими основами и практико-ориентированном подходе в области разработки алгоритмов и программ. Главной задачей практических занятий является осознание и понимание сути алгоритмизации и анализа данных. Косвенной задачей практических занятий и дальнейшей проектной деятельности является знакомство с набором инструментов для работы с массивами данных (numpy, pandas, matplotlib) и формирование навыка работы с различными инструментами для разработки и отладки ПО (Visual Studio Code, Jupyter Notebook).

Дополнительный эффект от изучения курса достигается на основе взаимодействия слушателей с наставниками из числа преподавательского состава ДПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Наставники формируют тематику самостоятельной индивидуальной работы, практическая часть которой взаимосвязана с тематикой курса.

Цель данного курса: освоение навыка программирования на языке Python с применением алгоритмических принципов в решении задач с последующей возможностью масштабирования при дальнейшем обучении в высших технических учебных заведениях.

Задачи курса:

- Знакомство с базовыми принципами построения и реализации алгоритма;
- Изучение простейших классических алгоритмов и их модификациями,
- Знакомство с инструментом для разработки ПО – «Visual Studio Code» и «Jupyter Notebook»,
- Изучение современных подходов к решению и реализации рассмотренных алгоритмов на языке Python,
- Знакомство с современными структурами данных и алгоритмами обработки информации.

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекция, практические занятия и проектная командная работа. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания в рамках работы проектных команд.

Функции курса:

- формирование практических навыков применения принципов и правил алгоритмизации;
- формирование навыков обработки данных с целью выявления закономерностей;
- формирование навыков и понимания общепринятых методологий и парадигм программирования, понимание «хорошего» кода;
- формирование практических навыков работы с инструментом для разработки ПО – «Visual Studio Code».

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит:

- во время лекции - в ознакомлении слушателей с основными классическими алгоритмами путем рассмотрения листингов готовых программ и рекомендациями по освоению языка программирования Python;
- на практических занятиях – в обсуждении личного опыта слушателей в их самостоятельной работе по построению алгоритмов и отладке программ, их реализующих.

Требования к уровню освоения курса

Материал курса должен быть освоен с начальными знаниями в области информатики и вычислительной техники. Преподаватель может провести самостоятельные работы, учитывающие специфику курса на предмет освоения рассмотренных алгоритмов и методов их программной реализации.

Основным результатом освоения содержания курса учащимися может быть самостоятельно разработанная и отлаженная программа по выданному преподавателем алгоритму.

Итоговая аттестация проводится на основе оценки работ по реализации заданий наставника в рамках изучаемого курса.

Ожидаемый результат изучения курса

учащийся должен:

знать/понимать:

- роль алгоритмизации в жизни, математике и программировании
- основные принципы алгоритмизации
- базовые алгоритмы сортировки и поиска
- основные структуры данных, их назначение, отличия, способы применения
- различные подходы к решению задач анализа данных
- алгоритмы для работы с данными, представленными в виде деревьев

иметь опыт (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне;
- системного подхода к решению поставленной задачи;
- применения изученных алгоритмов на практике;
- правильного применения структур данных на практике.
- обработки и анализа данных

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса является инструмент для разработки ПО – «Jupyter Notebook», объектно-ориентированный язык Python.

Курс обеспечен презентационными и мультимедийными материалами, подготовленными на основе тематического плана и списка литературы.

Описание содержания тем (разделов) курса

Тема 1. Знакомство с программированием на Python.

- Знакомство с синтаксисом языка Python
- Изучение основных семантических конструкций языка Python
- Реализация простейших базовых алгоритмов для закрепления результата

Тема 2. Введение в алгоритмизацию и структуры данных.

- Введение в алгоритмизацию, базовые принципы.
- Рассмотрение и реализация алгоритмов сортировки массивов.
- Матричное представление графа. Операции над графами.
- Алгоритмы обхода дерева.

Тема 3. Работа с данными на Python.

- Загрузка и отображение табличных данных
- Построение графиков
- Знакомство с основами машинного обучения.
- Применения простейших моделей машинного обучения для анализа данных.
- Более фундаментальное изучение Python, библиотек и встроенных языковых механизмов

Распределение часов занятий по темам курса

Тема	Количество часов на изучение темы
	38
Тема 1. Знакомство с программированием на Python	10
Тема 2. Введение в алгоритмизацию и структуры данных	14
Тема 3. Работа с данными на Python	14

Организация самостоятельной работы

Деятельность в рамках самостоятельной работы осуществляется на основе проработки индивидуальных задач с наставником. Наставник осуществляет постановку задач в рамках тематики курса, проводит инструктаж по выполнению заданий который включает: цель каждого

задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умение использовать приобретенные теоретические и практические знания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Программу составили:

Доцент кафедры АЭМИС Харитонов И.Ю.

преподаватель кафедры АЭМИС Сидоров И.А.

Литература

1. Буйначев С.К. Основы программирования на языке PYTHON // [электронный ресурс]. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28769/1/978-5-7996-1198-9_2014.pdf
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python>
3. Мэтиз Э. Изучаем Питон // [электронный ресурс]. URL: https://lib.org.ua/ru/vbook/prpy_python_crash_course