otus
онлайн-образование

Полная программа

Python Developer

Специализация Python Developer

Длительность курса: 154 часа

1 ступень

Модуль 1. Синтаксис и базовые операторы Python

Тема 1

Базовые типы и структуры данных. Управление потоком

Цель занятия

- разобраться, откуда брать интерпретатор, в чём писать код
- ознакомиться с основными типами и структурами данных
- научиться управлять потоком (логикой работы)

Краткое содержание

- скачивание и установка Python
- редакторы кода и IDE
- типы данных: int, str, bool
- структуры данных: dict, list, set, tuple
- мутабельность (изменяемость)
- операторы if, else

Тема 2

Работа с функциями и данными

Цель занятия

- познакомиться с циклами for
- научиться создавать функции
- научиться передавать аргументы в функции
- познакомиться с параметрами по умолчанию
- познакомиться с comprehensions

Краткое содержание

- циклы: операторы for, break
- создание функций
- передача аргументов в функцию
- параметры по умолчанию
- использование comprehensions
- встроенные функции map, filter

Тема 3

Генераторы, декораторы, неограниченное количество аргументов и результатов

Цель занятия

- познакомиться с циклом while, изменение поведения цикла
- познакомиться с распаковкой множеств
- научиться создавать и применять декораторы
- научиться создавать генераторы
- познакомиться с менеджером контекста

Краткое содержание

- цикл while, оператор continue
- распаковка множеств: списков, кортежей, словарей
- создание и применение декораторов
- создание и применение генераторов
- использование менеджера контекста with ... as

Тема 4

Git, shell

Цель занятия

- познакомиться с работой в терминале
- научиться работать с git

Краткое содержание

- работа в shell
- git: merge, rebase, cherry-pick, reset
- работа с git в SmartGit и PyCharm
- знакомство с GitHub

Модуль 2. ООП. Классы, исключения. Тесты

Тема 1

Основы ООП

Цель занятия

- научиться работать с классами
- познакомиться с наследованием

Краткое содержание

- мутабельность экземпляров класса
- передача аргументов в инициализатор
- наследование
- переопределение методов
- обращение к методам суперкласса

Тема 2

Продвинутый ООП, исключения

Цель занятия

- познакомиться с приватными, скрытыми и магическими методами
- научиться работать с исключениями
- научиться работать с staticmethod и classmethod, узнать различия

Краткое содержание

- искажение имени (name mangling). Приватные, скрытые и магические методы
- создание, вызов и обработка исключений
- staticmethod и classmethod, их различия

Тема 3

Модули и импорты

Цель занятия

- научиться организовывать код по модулям
- объяснить, как правильно делать импорты
- научиться не допускать взаимные импорты

Краткое содержание

- организация кода в модули
- импорты модулей и их содержимого

Тема 4

Датаклассы. Виртуальное окружение

Цель занятия

- познакомиться с датаклассами, выяснить, какую цель они решают
- создать классы User, Author и Post при помощи pydantic, связать их между собой
- научиться работать с virtualenv

Краткое содержание

- dataclasses
- pydantic
- virtualenv

Тема 5

Тесты

Цель занятия

- научиться писать тесты
- понять, как происходит автоматическая проверка кода

Краткое содержание

- unittest
- unittest.mock
- pytest
- fixtures
- parametrize

Модуль 3. Взаимодействие с внешним миром. Создание простейшего API. Сборка проекта

Тема 1

Знакомство со встроенными модулями

Цель занятия

- научиться работать со встроенными модулями

Краткое содержание

- модули os, pathlib, functools, itertools

Тема 2

Файлы и сеть

Цель занятия

- научиться работать с файлами
- познакомиться с HTTP, кодами статусов, методами, типами ответа
- познакомиться с протоколом wsgi

Краткое содержание

- знакомство с HTTP:
  - HTTP методы и статус коды
  - apispec (swagger)
- создание, чтение и запись в файлы
- модули csv, configparser
- протокол wsgi

Тема 3

FastAPI — быстрая разработка API

Цель занятия

- познакомиться с FastAPI
- научиться быстро создавать API ресурс
- рассмотреть swagger (apispec) на практике
- применить модели User, Author и Post, созданные на уроке по датаклассам: апи для создания моделей

Краткое содержание

- обработка аргументов из QueryString
- параметры из path
- парсинг Body

Тема 4

Docker; системы контроля зависимостей

Цель занятия

- познакомиться с системами контроля зависимостей в python
- научиться собирать Docker образ

Краткое содержание

- Pipenv
- poetry
- Docker

Модуль 4. Работа с базами данных, асинхронное программирование

Тема 1

Хранение данных в реляционных БД. Язык SQL

Цель занятия

- познакомиться с языком SQL
- научиться работать с реляционной базой данных
- научиться работать с другими хранилищами данных

Краткое содержание

- SQL на примере PostgreSQL: создание таблиц; добавление и редактирование данных; связи таблиц
- NoSQL. Key-value store на примере Redis (описание, решаемые задачи)
- NoSQL. Document store на примере MongoDB (описание, решаемые задачи)

Тема 2

ORM: SQLAlchemy

Цель занятия

- познакомиться с SQLite
- познакомиться с SQLAlchemy
- выполнить запросы в БД при помощи SQLAlchemy ORM и Core
- научиться работать с объектом сессии

Краткое содержание

- SQLite
- SQLAlchemy
- создание алхимичной модели
- выполнение запросов в БД при помощи SQLAlchemy (объект Session)

Тема 3

SQLAlchemy: связи между таблицами в БД

Цель занятия

- перенести pydantic модели из предыдущих уроков на модели SQLAlchemy
- научиться создавать связи one-to-one и one-to-many
- выполнить joined запросы в БД при помощи SQLAlchemy ORM
- рассмотреть оптимизацию запросов в БД

Краткое содержание

- SQLAlchemy relationships
- joined запрос в БД при помощи SQLAlchemy
- загрузка связанных моделей при помощи joinedload
- связи таблиц one-to-one и one-to-many
- связь при помощи объекта relationship

Тема 4

Миграции схем: alembic

Цель занятия

- узнать, зачем нужны миграции схем
- познакомиться с alembic
- создать и выполнить миграции схем

Краткое содержание

- подключение alembic к существующему проекту
- создание миграций
- выполнение миграций
- откат миграций

Тема 5

Сложные связи в БД

Цель занятия

- рассмотреть связь many-to-many
- познакомиться с созданием связи через промежуточную модель ассоциации
- создать и применить связь many-to-many
- выполнение запросов и фильтрации со связью many-to-many

Краткое содержание

- связь many-to-many
- модель ассоциации, промежуточная таблица
- запросы в БД, подгрузка (через JOIN)

Тема 6

Асинхронное программирование в Python

Цель занятия

- познакомиться с async/await
- научиться понимать асинхронное выполнение кода
- научиться создавать асинхронные функции и обрабатывать результат их выполнения

Краткое содержание

- async/await
- aiohttp Client

Тема 7

Асинхронная работа с БД

Цель занятия

- научиться работать с БД в асинхронном виде при помощи SQLAlchemy >= 1.4

Краткое содержание

- различные способы асинхронного подключения к БД: asyncpg, asyncpgsa, gino (по готовым примерам)
- подключение и выполнение запросов в БД при помощи SQLAlchemy в асинхронном виде

Тема 8

Асинхронная работа API с БД

Цель занятия

- подключить к нашему API новые асинхронные views, в которых будем работать с БД в асинхронном виде при помощи SQLAlchemy >= 1.4

Краткое содержание

- работа с БД в асинхронном виде при помощи SQLAlchemy >= 1.4 внутри веб-приложения
- выполнение асинхронных запросов в БД при помощи SQLAlchemy при обработке http запросов
- закрытие сессии при завершении обработки http запросов
- сравнение скорости обработки запросов в синхронном и асинхронном виде (нагрузочное тестирование при помощи locust)

Модуль 5. Веб разработка на Flask

Тема 1

Знакомство с веб разработкой на Flask

Цель занятия

- познакомиться с основами веб разработки на Flask
- научиться создавать и рендерить шаблоны страниц

Краткое содержание

- routes
- blueprints
- jinja templates

Тема 2

Основы фронтенда

Цель занятия

- познакомиться с HTML, CSS, JS

Краткое содержание

- использование HTML тегов, определение их свойств
- применение стилей при помощи CSS
- взаимодействие с элементами посредством JS
- подключение внешних модулей на примере jQuery

Тема 3

Базовый фронтенд

Цель занятия

- познакомиться с основой фронтенд разработки
- познакомиться с Bootstrap

Краткое содержание

- создание различных элементов
- применение стилей Bootstrap 5
- создание и публикация формы

Тема 4

Flask-SQLAlchemy, Flask-Migrate

Цель занятия

- познакомиться с командами Flask
- познакомиться с расширением Flask-SQLAlchemy
- познакомиться с расширением Flask-Migrate

Краткое содержание

- команды Flask
- Flask-SQLAlchemy
- Flask-Migrate

Тема 5

Взаимодействие приложений между контейнерами, docker compose

Цель занятия

- познакомиться с docker compose
- познакомиться с docker network
- научиться связывать контейнеры

Краткое содержание

- docker compose
- docker network
- связь контейнеров в одну сеть
- uwsgi, nginx
- доведение Flask приложения до deployment состояния

Модуль 6. Веб-разработка на Django

Тема 1

Знакомство с Django

Цель занятия

- познакомиться с Django
- научиться создавать проект и приложение
- научиться работать с базой данных

Краткое содержание

- админка
- модели
- миграции

Тема 2

Django ORM, django-debug-toolbar

Цель занятия

- научиться работать с Django ORM
- познакомиться с django-debug-toolbar

Краткое содержание

- связи OneToOne, OneToMany, ManyToMany
- select_related/prefetch_related
- django-debug-toolbar

Тема 3

Django и отложенные задачи

Цель занятия

- научиться откладывать ресурсозатратные задачи

Краткое содержание

- celery и rabbitmq
- отправка электронной почты в неблокирующем режиме
- проверка статуса отложенной задачи

Тема 4

Django Class Based Views, generics, Forms

Цель занятия

- рассмотреть шаблоны для ускорения разработки
- познакомиться с формами

Краткое содержание

- Class Based views
- generics
- Django Forms

Тема 5

Работа с пользователями и права в Django

Цель занятия

- познакомиться с моделью пользователя
- подключить регистрацию и авторизацию
- научиться разграничивать права

Краткое содержание

- модель User
- регистрация и авторизация
- работа с текущим пользователем
- система прав Django

Тема 6

Тестирование Django приложения

Цель занятия

- научиться выполнять тестирование Django приложения

Краткое содержание

- setUp, tearDown
- проверка контекста

Тема 7

Фабрики

Цель занятия

- научиться работать с фабриками для создания фикстур / тестовых данных

Краткое содержание

- Faker
- mixer
- factory-boy

Модуль 7. Python для Data Science

Тема 1

NumPy. Это лишь продвинутые массивы или что-то большее?

Цель занятия

- познакомиться с библиотекой numpy

Краткое содержание

- одномерные и многомерные массивы ndarray
- свойства ndarray
- базовые операции с массивом
- итерирование по элементам массива
- изменение массива

Тема 2

Pandas. Ещё одна библиотека для работы с данными?

Цель занятия

- познакомиться с библиотекой pandas
- упростить аналитику массивов данных при помощи библиотеки pandas

Краткое содержание

- индексы
- срезы
- Series
- DataFrame
- загрузка данных из файла
- группировка

Тема 3
OpenCV

Цель занятия

- познакомиться с библиотекой openCV

Краткое содержание

- распознавание объектов на видео
- добавление графики поверх изображения с камеры

Модуль 8. DevOps

Тема 1
GitHub Actions

Цель занятия

- познакомиться с GitHub Actions

Краткое содержание

- создание action для тестирования приложения
- создание deploy action

Тема 2
GitLab CI

Цель занятия

- познакомиться с тем, как устроен Gitlab CI

Краткое содержание

- файл .gitlab-ci.yml
- docker executor
- пайплайны с тестированием

Тема 3
GitLab CD

Цель занятия

- научиться выполнять сборку docker образа с проектом в pipeline
- научиться сохранять артефакты

Краткое содержание

- docker registry (docker hub)
- сборка контейнера в pipeline
- push контейнера в registry
- артефакты

Модуль 9. Проектная работа

Тема 1

Выбор темы и организация проектной работы

Цель занятия

- выбрать и обсудить тему проектной работы;
- спланировать работу над проектом;
- ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Краткое содержание

- правила работы над проектом и специфика проведения итоговой защиты;
- требования к результату проекта и итоговой документации.

Тема 2

Консультация по проектам и домашним заданиям

Цель занятия

- получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

- вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
- затруднения при выполнении ДЗ;
- вопросы по программе.

Тема 3

Защита проектных работ

Цель занятия

- защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

- презентация проектов перед комиссией;
- вопросы и комментарии по проектам.

2 ступень

Модуль 1. Advanced basics

Тема 1

Advanced basics. Протоколы

Цель занятия

разобраться в особенностях представления естественных языков в Python;
рассмотреть нюансы применения чисел с плавающей точкой;
осознать систему протоколов языка;
разобраться с концепцией итерирования в Python;
получить представление о реализации и применимости итераторов.

Краткое содержание

изучим кодировки, Unicode в Python, coercion;
рассмотрим числа с плавающей точкой, IEEE-754, особенности реализации, основные ошибки и особенности использования;
рассмотрим итерирование, itertools, iterable, iterator, iterator protocol, sequence protocol.

Тема 2

Advanced basics. "Граждане первого порядка"

Цель занятия

разобраться с особенностями применения ФП в Python;
рассмотреть пространства имен и замыкания;
рассмотреть устройство декораторов и способы их использования.

Краткое содержание

изучим генераторы и корутины;
рассмотрим функциональное программирование в Python, рекурсия и ее ограничения, tail recursion optimization;
изучим особенности scoping, namespaces, замыкания и их устройство;
рассмотрим декораторы функции и классы, декораторы с аргументами, вложенные декораторы.

Тема 3

Internals. Виртуальная машина

Цель занятия

разобраться с устройством виртуальной машины;
рассмотреть процесс исполнения кода;
рассмотреть фундаментальные абстракции, которыми оперирует виртуальная машины.

Краткое содержание

изучим виртуальную машину CPython, внутренности и архитектуру;
исследуем байткод, опкоды;
рассмотрим процесс интерпретации, основные типы данных виртуальной машины.

Тема 4

Internals. Управление памятью, "печально известный" GIL

Цель занятия

разобраться с работой основных типов данных и следствиями такой реализации;
рассмотреть процесс управлению памятью в Python;
объяснить, как GIL влияет на производительность Python программ.

Краткое содержание

изучим имплементацию основных типов данных и используемые оптимизации;
рассмотрим систему управления памятью, reference counting, garbage collection;
изучим GIL, реализация и следствия его существования, методы обхода.

Тема 5

ООР. Объектная модель

Цель занятия

осознать устройство объектной модели Python;
разобраться с разделением на новые и классические классы;
объяснить тонкости множественного наследования;
разобраться с нюансами реализации ООП в Python.

Краткое содержание

рассмотрим объектную модель языка;
изучим new-style классы, MRO, вызов super;
исследуем множественное наследование;
разберем slots, new, name mangling;
рассмотрим интроспекцию.

Тема 6

ООР. Белая и черная "магия"

Цель занятия

объяснить дескрипторы и их протокол;
разобраться с использованием "магических методов";
рассмотреть область применимости абстрактных базовых классов;
проанализировать особенности эксплуатации метаклассов.

Краткое содержание

рассмотрим дескрипторы, data и non-data дескрипторы, descriptor protocol, property;
исследуем магические методы;
рассмотрим модуль abc, абстрактные классы;
рассмотрим метаклассы.

Тема 7

Testing. Дизайн тестов

Цель занятия

разобраться с конструированием кейсов тестирования;
рассмотреть различия между видами тестирования;
доказать необходимость тестирования и его место в жизненном цикле ПО.

Краткое содержание

определим необходимость тестирования;
рассмотрим дизайн тестов и принципы подбора кейсов;
исследуем различные виды тестирования;
рассмотрим покрытие тестами, TDD.

Тема 8

Testing. Пирамида тестирования

Цель занятия

разобраться с устройством пирамиды тестирования;
рассмотреть область применения инструментов тестирования (моков, фикстур и т.д.);
разобраться с видами автоматизации тестирования.

Краткое содержание

рассмотрим unit testing, integration testing;
изучим антипаттерны тестирования;
изучим mocking, monkey patching, фикстуры;
исследуем вопрос автоматизации тестирования.
Continuous integration, continuous delivery, continuous deployment.

Тема 9

Automatization. Сетевое взаимодействие

Цель занятия

рассмотреть принципы сетевого взаимодействия через сокеты;
разобраться с особенностями сетевых протоколов;
рассмотреть нюансы написания программ, общающихся по сети.

Краткое содержание

исследуем нюансы сетевого взаимодействия, socket;
рассмотрим протокол TCP, реализацию клиента и сервера;
рассмотрим протокол UDP, реализацию клиента и сервера;
рассмотрим протокол HTTP и модель requests;
изучим виды архитектуры web-server'ов.

Тема 10

Automatization. Общение с БД и демонизация

Цель занятия

рассмотреть нюансы общения с серверной БД и основные паттерны;
разобраться с процессом демонизации программ;
разобраться с дистрибуцией Python программ.

Краткое содержание

базы данных, коннекторы, ping-reconnect, конкурентное использование, connection pooling, "отстреливание" долгих запросов;
кеширование;
демонизация, конфиги, логирование;
Setup tools и дистрибуция, менеджмент зависимостей.

Модуль 2. Web

Тема 1

Dynamic Web

Цель занятия

рассмотреть принципы функционирования динамического веба;
разобраться с WSGI и его особенностями;
поговорить о различных WSGI контейнерах.

Краткое содержание

CGI;
FastCGI;
WSGI;
Gunicorn;
uWSGI.

Тема 2

Django. Intro

Цель занятия

разобраться с классической структурой веб-сервисов;
рассмотреть лучшие практики развертывания Django проектов;
объяснить, как конфигурируются и эксплуатируются Django проекты.

Краткое содержание

Tiered architecture;
Паттерн MVC\MTV;
Django coding style;
настройка окружения;
структура Django проекта;
конфигурация проектов;
зависимости;
маршрутизация URL.

Тема 3

Django. ORM и "зло"

Цель занятия

поговорить о лучших практиках использования моделей;
объяснить, как работает ORM и из чего он состоит;
разобраться с написанием запросов через ORM;
проанализировать запросы.

Краткое содержание

модели;
CRUD;
ORM;
Query sets, lazy evaluation;
prefetch\preload, join'ы;
raw SQL;
Object managers.

Тема 4

Database layer

Цель занятия

объяснить, как навигироваться в комплексном пространстве мира распределенных систем и баз данных;
познакомиться с основными понятиями, связанными с эксплуатацией и оптимизацией хранилища данных.

Краткое содержание

индексы;
транзакции и уровни изоляции;
миграции схемы и миграции данных, большие объемы данных;
репликация, перенос сложных запросов на slave'ы, распределение нагрузки;
шардирование;
NoSQL.

Тема 5

Django. Views

Цель занятия

разобраться с устройством логики представления в Django;
объяснить, каким образом выбирать подход к описанию этой логики.

Краткое содержание

представления, виды представлений;
function/class based views;
generic views.

Тема 6

Django. Forms

Цель занятия

разобраться с логикой обработки форм и принципом их функционирования;
объяснить, как устроен template engine и как это влияет на его производительность.

Краткое содержание

формы, поля;
процесс валидации;
model form. Widgets;
templates, язык шаблонов;
архитектура шаблонизатора;
фильтры, тэги;
Jinja2.

Тема 7

REST API. Know-how

Цель занятия

объяснить, что такое REST;
разобраться с лучшими практиками реализации этого подхода.

Краткое содержание

принципы REST;
архитектурные стили;
ограничения;
проектирование API;
ресурсы, методы ошибки;
версионирование;
Django REST framework.

Тема 8

Web performance

Цель занятия

рассмотреть пути масштабирования веб-проектов;
разобраться с производительностью фронтенда.

Краткое содержание

Rate limiting;
документация, swagger;
Web Performance;
фронтэнд оптимизация;
масштабирование бекэнда.

Модуль 3. Data engineering

Тема 1

Основы NumPy

Цель занятия

разобраться с областью применимости numpy и его основной структурой данных - ndarray;
рассмотреть индексирование и операции над массивами;
поговорить о возможностях библиотеки.

Краткое содержание

iPython, базовое использование, интроспекция, поиск, история, макросы, магические методы, взаимодействие с ОС, разработка;
NumPy. ndarray, индексирование, маски, векторизация;
Universal functions.

Тема 2

Advanced NumPy и IPython

Цель занятия

разобраться с внутренним устройством ndarray;
рассмотреть продвинутые операции с массивами и broadcasting;
познакомиться с основными возможностями ipython.

Краткое содержание

reshaping, broadcasting, structured и record массивы, хранение и загрузка данных;
внутренности ndarray. Memmap, HDF5.

Тема 3

Pandas. Машинное обучение и продакшен

Цель занятия

разобраться с областью применимости pandas и его основной структурой данных - dataframe;
рассмотреть индексирование и операции над dataframe;
поговорить о возможностях библиотеки;
объяснить, как аналитические продукты интегрируются с продакшен системами.

Краткое содержание

pandas;
series;
dataframe, иерархические индексы, missing data, агрегация.

Тема 4

Визуализация данных

Цель занятия

разобраться с видовым многообразием библиотек визуализации данных в Python;
рассмотреть основные возможности matplotlib и два его интерфейса;
рассмотреть основные возможности seaborn и понять его преимущества над matplotlib;
познакомиться с принципами визуализации данных.

Краткое содержание

графики, гистограммы, subplots, аннотации, стили;
data visualization, принципы правильных визуализаций.

Модуль 4. Highload

Тема 1

Concurrency. Потоки

Цель занятия

разобраться с терминологией конкурентного программирования;
рассмотреть ограничения, накладываемые виртуальной машиной на multithreading;
познакомиться с примитивами синхронизации из стандартной библиотеки.

Краткое содержание

concurrency, parallelism;
IO/CPU bound задачи;
Multithreading, sharing, communication.

Тема 2

Concurrency. Процессы

Цель занятия

разобраться с превратностями запуска процессов в разных ОС;
познакомиться с возможностями коммуникации процессов для выполнения общей задачи;
рассмотреть устройство основных примитивов синхронизации.

Краткое содержание

multiprocessing, IPC, shared memory, Manager;
Distributed computing.

Тема 3

C extensions

Цель занятия

разобраться с основными принципами написания расширений на языке C;
познакомиться с управлением памятью через reference counting;
рассмотреть подход к созданию сложных объектов.

Краткое содержание

расширение на C, C API.

Тема 4

ffi. Cython. Pypy

Цель занятия

разобраться с генерацией C расширений из Python кода с помощью Cython;
познакомиться с синтаксисом Cython;
рассмотреть область применимости PyPy;
научиться вызывать функции из уже скомпилированных приложений через ffi и ctypes/.

Краткое содержание

ffi;
Cython;
Pypy.

Тема 5

Asyncio. Origins

Цель занятия

познакомиться с историей появления asyncio в Python;
разобраться с коррутинами и yield from;
разобраться с futures.

Краткое содержание

generators, coroutines, yield from;
event loop;
future.

Тема 6

Asyncio. Event loop, async/await, low/high level API

Цель занятия

познакомиться с концепцией event loop, старым и новым синтаксисом асинхронных вызовов;
рассмотреть высоко- и низкоуровневое API asyncio;
разобраться с внутренним устройством awaitable объектов.

Краткое содержание

async/await;
error handling.

Тема 7

Golang. Тур по языку

Цель занятия

познакомиться с синтаксисом, основными идиомами и экосистемой языка;
проанализировать область применимости языка, его сильные и слабые стороны;
провести сравнение с Python.

Краткое содержание

производительность Python. Golang;
toolchain, структура проекта, менеджмент зависимостей, тур по языку.

Тема 8

Golang. Особенности внутреннего устройства

Цель занятия

познакомиться с особенностями реализации языка;
рассмотреть принципы работы с памятью;
разобраться с диспетчером горутин;
познакомиться с примерами реальных задач, решаемых с помощью Go.

Краткое содержание

внутренности: горутины, сборщик мусора, оптимизации.

Тема 9

Profiling

Цель занятия

проанализировать особенности архитектуры, характеристики железа;
познакомиться с методиками профилирования кода;
разобраться с профилированием памяти и ЦПУ;
познакомиться с инструментами для профилирования, предоставляемыми в linux.

Краткое содержание

антипаттерны профилирования;
методология. cProfile, line_profiler, memory_profiler;
инструменты Linux, perf.

Тема 10

Python 2 vs Python 3

Цель занятия

рассмотреть особенности предыдущей версии;
обсудить миграцию проектов с 2 на 3 версию.

Краткое содержание

причины возникновения проблемы, наличия двух используемых версий языка;
процесс миграции со 2 на 3 версию.

Модуль 5. Проектная работа

Тема 1

Выбор темы и организация проектной работы

Цель занятия

выбрать и обсудить тему проектной работы;
спланировать работу над проектом;
ознакомиться с регламентом работы над проектом.

Краткое содержание

правила работы над проектом и специфика проведения итоговой защиты;
требования к результату проекта и итоговой документации.

Тема 2

Консультация по проектам и домашним заданиям

Цель занятия

получить ответы на вопросы по проекту, ДЗ и по курсу.

Краткое содержание

вопросы по улучшению и оптимизации работы над проектом;
затруднения при выполнении ДЗ;
вопросы по программе.

Тема 3

Защита проектных работ

Цель занятия

защитить проект и получить рекомендации экспертов.

Краткое содержание

презентация проектов перед комиссией;
вопросы и комментарии по проектам.