

Практикум по программированию (Python)

Пальчевский Евгений
Владимирович
Старший преподаватель
кафедры анализа данных и
машинного обучения



Что ждёт в осеннем семестре 2023/24 учебного года?

1. Семинарские занятия (8 штук), исходя из нагрузки.
2. Выполнение индивидуальных заданий (решение задач) для семинарских занятий (в том числе и дома).
3. Контрольные работы.
4. За всё вы получаете баллы в соответствии с балльно-рейтинговой системой (БРС).
5. Зачет.

Балльно-рейтинговая система (БРС)



Вид поощрения	Баллы	Максимум
Посещение семинарских занятий	0,75 за каждое	6
Подготовка к семинарским и практическим занятиям (в том числе и выступления)	1,625 за каждую подготовку (доклады, решения задач)	13
Контрольные работы	7 за каждую (3 контрольных)	21
Зачет	60	60
ИТОГО	<u>Зачтено</u> идет от 50 баллов и выше	100

Ссылка на рейтинг: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>






Вид задачи	Баллы
Базовый вариант (без MySQL, Excel и консольного меню)	1,625
Сложный вариант (консольное меню + MySQL + Excel)	3,2
Специальные варианты (очень сложно, нейронные сети)	От 7 и выше

Ссылка на рейтинг: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

Контакты с преподавателем



Социальная сеть / мессенджер / почта	Контакт
 Электронная почта	teelp@inbox.ru , evpalchevskij@fa.ru
 VK	https://vk.com/teelp
 WhatsApp	+7-937-485-80-48

Материал на осенний семестр 2023/24
учебного года

Балльно-рейтинговая система (БРС)



Вид поощрения	Баллы	Максимум
Посещение семинарских занятий	0,75 за каждое	6
Подготовка к семинарским и практическим занятиям (в том числе и выступления)	4 за каждую подготовку (решения задач)	24
Контрольные работы	10,5 за каждую (2 контрольных) ~ 11	22
Зачет	60	60
ИТОГО	<u>Зачтено</u> идет от 50 баллов и выше	112 (максимум в ведомость – 100)

Ссылка на рейтинг: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

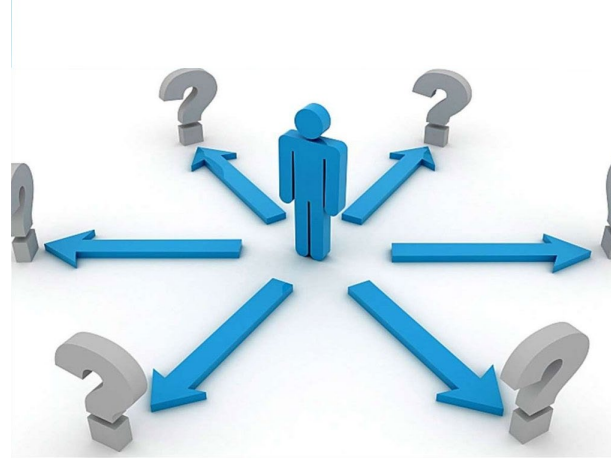
# темы	Дедлайн	Группы
1	02.10.2023	ПИ23-3, ПМ23-2, ПИ22-3
2	13.11.2023	ПИ23-3, ПМ23-2, ПИ22-3
3	29.11.2023 и 06.12.2023	29.11.2023 - ПИ23-3, 06.12.2023 - ПМ23-2, ПИ22-3
4	29.11.2023 и 06.12.2023	29.11.2023 - ПИ23-3, 06.12.2023 - ПМ23-2, ПИ22-3

Онлайн-консультации для сдачи долгов

#	Дата	Группы	Время
1	18.09.2023	Все группы	20:00-22:00
2	25.09.2023		20:00-22:00
3	02.10.2023		20:00-22:00
4	16.10.2023		20:00-22:00
5	23.10.2023		20:00-22:00
6	30.10.2023		20:00-22:00
7	13.11.2023		20:00-22:00
8	27.11.2023		20:00-22:00
9	04.12.2023		20:00-22:00
10	11.12.2023		20:00-22:00
11	18.12.2023		20:00-22:00
12	25.12.2023		20:00-22:00

Ссылки на консультации можно найти тут: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

Темы семинарских (практических) занятий



1. Основы языка Python (2 занятия).
2. Функции и модули Python (3 занятия).
3. Обработка исключений и работа с файлами (2 занятия).
4. ООП в Python (2 занятия).

1. “Программирование на Python”. Теория + практика. Тут можно дополнительно научиться практике. Единственное отличие в компиляторах: в курсе используется Jupyter Notebook, а мы будем использовать PyCharm.

Ссылка: <https://stepik.org/course/67/promo>

2. “Поколения Python”: курс для начинающих. Аналог вышеприведенного курса.

Ссылка: <https://stepik.org/course/58852/promo>

Для решения задач с SQL, EXCEL и консольным меню необходимо посмотреть следующие лекции и практики:

1. [Обновление] Установка MySQL и Workbench.
2. Лекция №6: Функции в Python.
3. Лекция №7: Взаимодействие с MySQL посредством языка программирования Python.
4. Решение задач на Python. Часть 2. Связка SQL + Python (тонкости).
5. Решение задач на Python. Часть 3. Связка SQL + Python + Excel (тонкости и работа с Pandas).

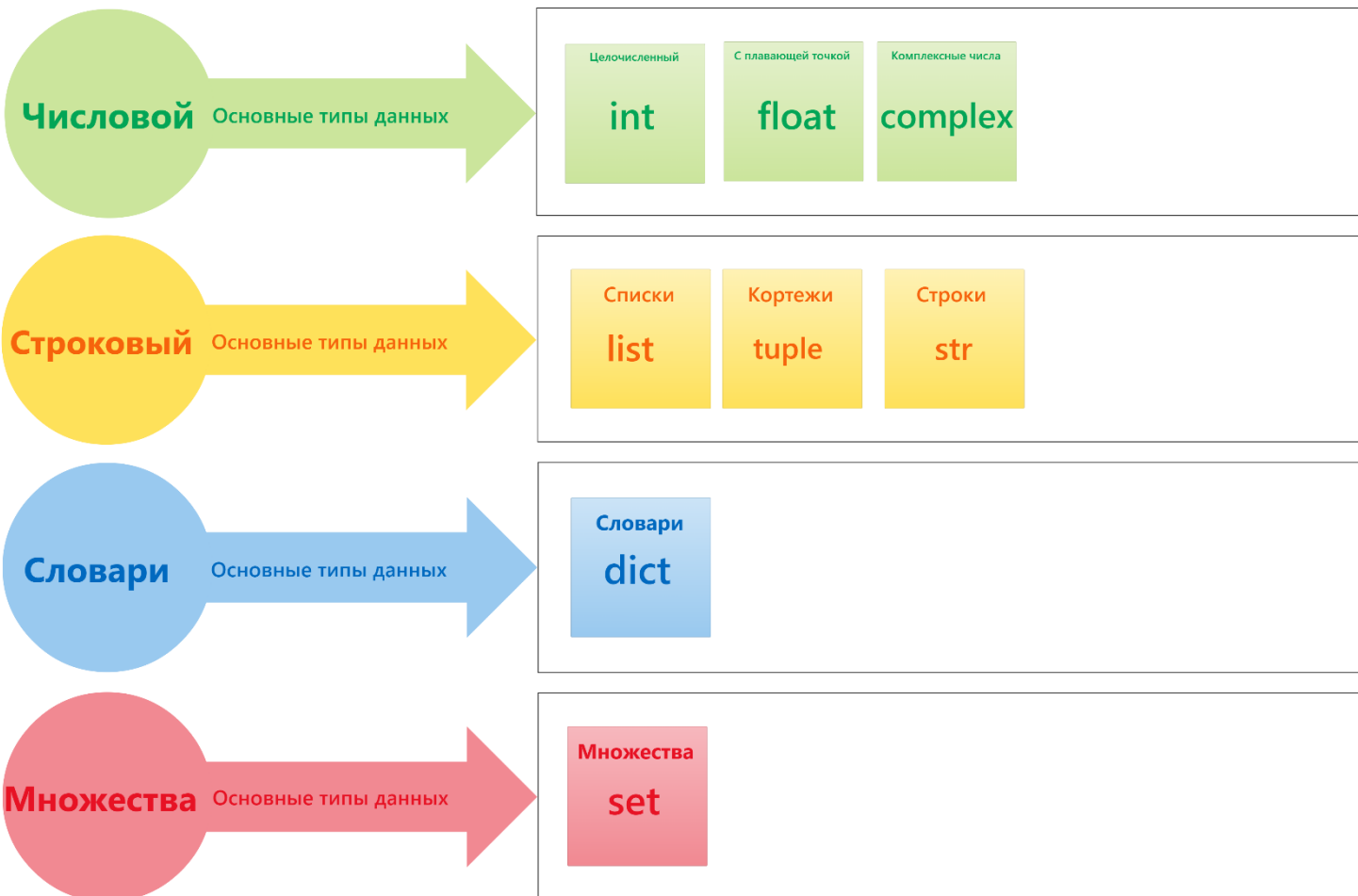
Ссылка на плейлист:

<https://www.youtube.com/watch?v=fHGIfQD7Ciw&list=PLNSAyqUuk6sS4QtY-WJgsRckOpj3mhDYg>

Основные типы данных (теория)

Типы данных в Python

Типы данных, с которыми будем работать в течение нашего курса



Семинарское занятие №1

Задача №1

Базовый вариант.

1. *Целочисленные типы данных.* Ввести координаты 2 точек с клавиатуры: (x_1, y_1) и (x_2, y_2) . Вычислите расстояние между этими точками. Результат выведите с 5 знаками после запятой.

Множества и словари. Создать множество и словарь в Python

- добавить во множество три новых элемента
- удалить из множества уже существующий элемент
- вывести список ключей словаря

Целочисленные типы данных. Определить минимальное и максимальное значения среди чисел a, b, c, d с использованием функций `min` и `max`.

Сложный вариант.*

2. *Целочисленные типы данных, множества и словари.* Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задачи полностью идентичны заданию №1.

- Вычисление расстояния между этими точками, сохранение и вывод из MySQL.
- Создание множества и словаря в Python, сохранение и вывод из MySQL.
- Определить минимальное и максимальное значения, сохранение и вывод из MySQL.
- Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести на экран.

Семинарское занятие №2. Контрольная работа №1 Задача №2

Базовый вариант.

1. *Кортежи.* Создать кортеж из 10-ти элементов, внутри которого должны присутствовать элементы следующих типов данных: int, str, bool. Необходимо: извлечь по индексам два элемента (индексы вводятся с клавиатуры); вывести элементы в диапазоне индексов [0:3] (взятие среза); через цикл for вывести все элементы кортежа в консоль; скопировать данный кортеж и вывести его копию на экран (повторение кортежа через математический символ умножения).

Сложный вариант. *

2. *Кортежи.* Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Создание кортежа, сохранение и вывод из MySQL.
2. Извлечь элементы по индексам, сохранение и вывод из MySQL.
3. Взятие среза по индексам, сохранение и вывод из MySQL.
4. Вывод всех элементов кортежа из MySQL.
5. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести на экран.

Семинарское занятие №3

Задача №3

Базовый вариант.

1. *Словари.* Ввести два списка с клавиатуры одинаковой длины (сделать проверку на длину с помощью условия if). Преобразовать их в словарь и выполнить следующие операции: добавить элемент в словарь и обновить все текущие элементы, вывести длину словаря, вывести все ключи и значения словаря в виде списка.

Сложный вариант. *

2. *Словари.* Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Ввод списков, сохранение и вывод из MySQL.
2. Преобразовать два списка в словарь, сохранение и вывод из MySQL.
3. Выполнение всех операций из базового варианта, сохранение результатов и вывод из MySQL.
4. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести на экран.

Семинарское занятие №4

Задача №4

Базовый вариант.

1. *Списки.* Инициализировать функцию. В данной функции ввести два списка с клавиатуры, состоящих из 12 элементов (элементы списка приведены ниже). Под элементами подразумевается среднее количество осадков в каждом месяце по г. Москва за 2020 год. Необходимо вывести в виде таблицы (необходимо использовать форматированный вывод):

1. Номер месяца. Подсказка: '%2d' % (значение).
2. Среднемесячное количество осадков в этом месяце. Подсказка: '%5.1f' % значение.
3. Абсолютное отклонение количества осадков в этом месяце от среднегодового.

Список: №1 [Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь]

Список: №2 [41.3, 38.1, 43.2, 50.4, 85.7, 71.0, 78.4, 47.7, 54.2, 46.6, 41.9, 45.9]

Сложный вариант. *

2. *Списки.* Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Ввести два списка с клавиатуры, сохранить и вывести из MySQL.
2. Выполнение всех операций из базового варианта, сохранение результатов и вывод из MySQL (тоже в виде таблицы).
3. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести на экран.

Семинарское занятие №5

Задача №5

Контрольная работа №2

Базовый вариант.

1. Списки. Инициализировать функцию. Написать программу, выводящую нечётные числа из специализированного заданного списка (ввод с клавиатуры): [1000, 1769, 1000000, 9000202, 1199112223, 15, 99999999, 1009900990011122, 90000, 86626, 83377, 27613, 40660, 60611, 95358, 19470, 57393, 84713, 91806, 4386, 47063, 46748, 71278, 93766, 25644, 99722, 48007, 55129, 97414], при этом если встречается число 71278, то программа останавливается и выводит все нечётные числа, встречающиеся до данного числа.

Списки. Инициализировать функцию. Дан специализированный список чисел (ввод с клавиатуры): [500, 5000, 1000, 500, 100, 500, 10000, 5000, 500, 50, 10, 500]. Необходимо удалить из него все числа 500.

Списки. Инициализировать функцию. Сгенерировать уникальный список из 50 элементов. Для генерирования списка необходимо использовать библиотеку Random. В списке минимум 20 элементов.

Сложный вариант. *

2. Списки. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Ввод/генерация списков, сохранение и вывод из MySQL.
2. Выполнение всех операций из базового варианта, сохранение результатов и вывод из MySQL (тоже в виде таблицы).
3. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести на экран.

Семинарское занятие №6

Задача №6

Базовый вариант.

1. *Файловый менеджер (файлы)*. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:
1. Создать файл с названием и расширением «Egor-1point.txt» и внести туда 55 разных строк через цикл `while`, а также считать данные строки.
 2. Вывести все папки и файлы, находящиеся в данном проекте.
 3. Переименовать файл «Egor-1point.txt» в «Egor-2points.txt» и вывести все файлы текущей директории.
 4. Создать папку (каталог) с названием «Kirill-3points» и вывести все папки (каталоги) из проекта.
 5. Переместить файл «Egor-2points.txt» в папку «Kirill-3points».
 6. Вывести на экран размер файла «Egor-2points.txt».

Сложный вариант. *

2. *Файловый менеджер*. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе к сложному варианту дополняется еще один пункт (помимо тех, которые есть в среднем):
8. Сохранить содержимое из MySQL в Excel (вместе с названиями заголовков) и вывести из Excel на экран в виде таблицы через `PrettyTable/Pandas`.

Семинарское занятие №7. Контрольная работа №3 Задача №7

Базовый вариант.

1. Файлы. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Создать файл с названием и расширением «Egor-1point.csv», в котором программно создать 5 столбцов: ID студента, № группы, ФИО, средний балл успеваемости (от 0 до 5), № зачетной книжки.
2. Внести 15 отдельных студентов с клавиатуры (**input**) через цикл while или for в данный файл и вывести содержимое файла в виде таблицы через форматированный вывод или библиотеку PrettyTable.

Сложный вариант. *

2. Файлы. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе к сложному варианту дополняется еще один пункт (помимо тех, которые есть в среднем):

1. Создать файл с названием и расширением «Egor-1point.csv», в котором программно создать 5 столбцов: ID студента, № группы, ФИО, средний балл успеваемости (от 0 до 5), № зачетной книжки.
2. Внести 15 отдельных студентов с клавиатуры (**input**) через цикл while или for в данный файл и вывести содержимое файла в виде таблицы через форматированный вывод или библиотеку PrettyTable.
3. Сохранить содержимое файла «Egor-1point.csv» в MySQL и вывести из MySQL на экран в виде таблички (форматированный вывод или PrettyTable).
4. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести из Excel на экран в виде таблички (форматированный вывод или PrettyTable).

Семинарское занятие №8

Задача №8

Базовый вариант.

1. Файлы. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). При этом в программе данные пункты должны называться следующим образом:

1. Создать файл с названием и расширением «Egor-1point.csv», в котором программно создать 5 столбцов: ID студента, № группы, ФИО, средний балл успеваемости (от 0 до 5), № зачетной книжки.
2. Внести 15 отдельных студентов с клавиатуры (**input**) через цикл while или for в данный файл и вывести содержимое файла в виде таблицы через форматированный вывод или библиотеку PrettyTable. **При вводе данных должны быть реализованы проверки на ввод целых чисел и строковых значений через конструктор исключений try except final.**

Сложный вариант. *

3. Файлы. Реализовать программу с интерактивным консольным меню, (т.е. вывод списка действий по цифрам. При этом при нажатии на цифру у нас должно выполняться определенное действие). Задания полностью идентичны заданию №1 базовому варианту. При этом в программе к сложному варианту дополняется еще один пункт (помимо тех, которые есть в среднем):

1. Создать файл с названием и расширением «Egor-1point.csv», в котором программно создать 5 столбцов: ID студента, № группы, ФИО, средний балл успеваемости (от 0 до 5), № зачетной книжки.
2. Внести 15 отдельных студентов с клавиатуры (**input**) через цикл while или for в данный файл и вывести содержимое файла в виде таблицы через форматированный вывод или библиотеку PrettyTable. **При вводе данных должны быть реализованы проверки на ввод целых чисел и строковых значений через конструктор исключений try except final.**
3. Сохранить содержимое файла «Egor-1point.csv» в MySQL и вывести из MySQL на экран (табличка через форм.вывод или PrettyTable).
4. Сохранить данные из MySQL в Excel и вывести из Excel на экран в виде таблички (форматированный вывод или PrettyTable).

Весенний семестр 2023/24 учебного года



Материал на весенний семестр 2023/24
учебного года

Балльно-рейтинговая система (БРС)



Вид поощрения	Баллы	Максимум
Посещение семинарских занятий	0,75 за каждое	6
Подготовка к семинарским и практическим занятиям (в том числе и выступления)	4 за каждую подготовку (решения задач)	24
Контрольные работы	10,5 за каждую (2 контрольных) ~ 11	22
Зачет	60	60
ИТОГО	<u>Зачтено</u> идет от 50 баллов и выше	112 (максимум в ведомость – 100)

Ссылка на рейтинг: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

Вид задачи	Баллы
Сложный вариант (Django + Flask + MySQL)	4

Ссылка на рейтинг:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

Рекомендации к решению задач

Для решения задач с SQL, классами, Tkinter и фреймворками необходимо посмотреть следующие лекции и практики:

1. Установка MySQL и Workbench на Windows 11: https://youtu.be/fjWT1MpSW_0?si=sFYtg_s6mmlefjJR
2. Лекция №3: "Архитектурные паттерны и паттерны проектирования". Flask+SQL: <https://youtu.be/F4lO8XKHISY?si=3joBfUvNA0Z0Jfm7>
3. Разработка и интеграция. Лекция №4: "Виртуализация и контейнеризация". Docker + Django + PyCharm: <https://youtu.be/VnouL-SQlJU?si=cuSWesP062ht2UUN>
4. Лекция №6: Функции в Python: https://youtu.be/uASlCJVhREc?si=DBfD7yunNiC_F5Xl
5. Лекция №7: Взаимодействие с MySQL посредством языка программирования Python: <https://youtu.be/OBdH-s7FEES?si=DrMN9QmenHleyicf>
6. Решение задач на Python. Часть 2. Связка SQL + Python (тонкости): <https://youtu.be/KF1hXiw7yNM?si=IQKtVQAfUTCG-Nkl>
7. Лекция №9. Python. ООП. Абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм: https://youtu.be/auo_gjOJlI?si=t731REccWvGIJ_nS
8. Решение задач на Python. Часть 4. Создание двухуровневого приложения на Python: <https://youtu.be/nErcMnSvH7Q?si=DvvTft5B3L9NZvo7>
9. Решение задач на Python. Часть 5. Создание программы с консольным меню на Python посредством ООП: https://youtu.be/qrD1MV-DxcA?si=Y-Rc51cGUI_3JnmP

Ссылка на плейлисты:

1. «Алгоритмы и структуры данных в языке Python»/«Практикум по программированию»:
<https://www.youtube.com/watch?v=fHGIfQD7Ciw&list=PLNSAyqUuk6sS4QtY-WJgsRckOpj3mhDYg>
2. «Разработка и интеграция»:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLNSAyqUuk6sS2Ea2UCBwpm6qWL0rdH5TS>

#	Дата	Группы	Время
13	26.02.2024	Все группы	20:00-22:00
14	11.03.2024	Все группы	20:00-22:00
15	25.03.2024	Все группы	20:00-22:00
16	08.04.2024	Все группы	20:00-22:00
17	22.04.2024	Все группы	20:00-22:00
18	13.05.2024	Все группы	20:00-22:00
19	27.05.2024	Все группы	20:00-22:00

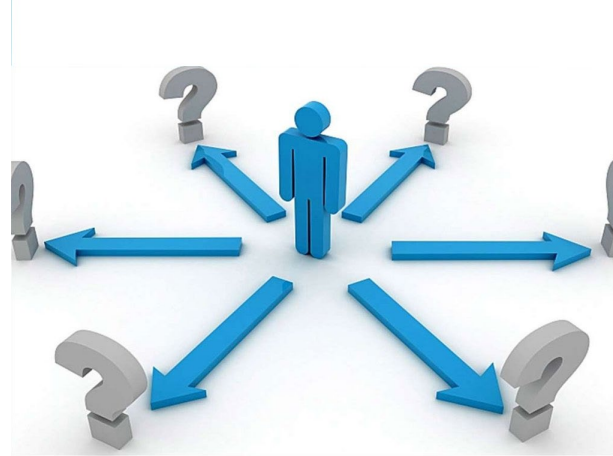
Ссылки на консультации можно найти тут:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/114tKSw7EcygY9BcS-gqnnbcC2-vTQmmAzOTzwRMKI7M/>

<https://palchevsky.ru/materials.php> - учебные материалы и рейтинги

# темы	Дедлайн	Группы
1	05.04.2024	Все группы
2	10.05.2024	Все группы

Темы семинарских (практических) занятий

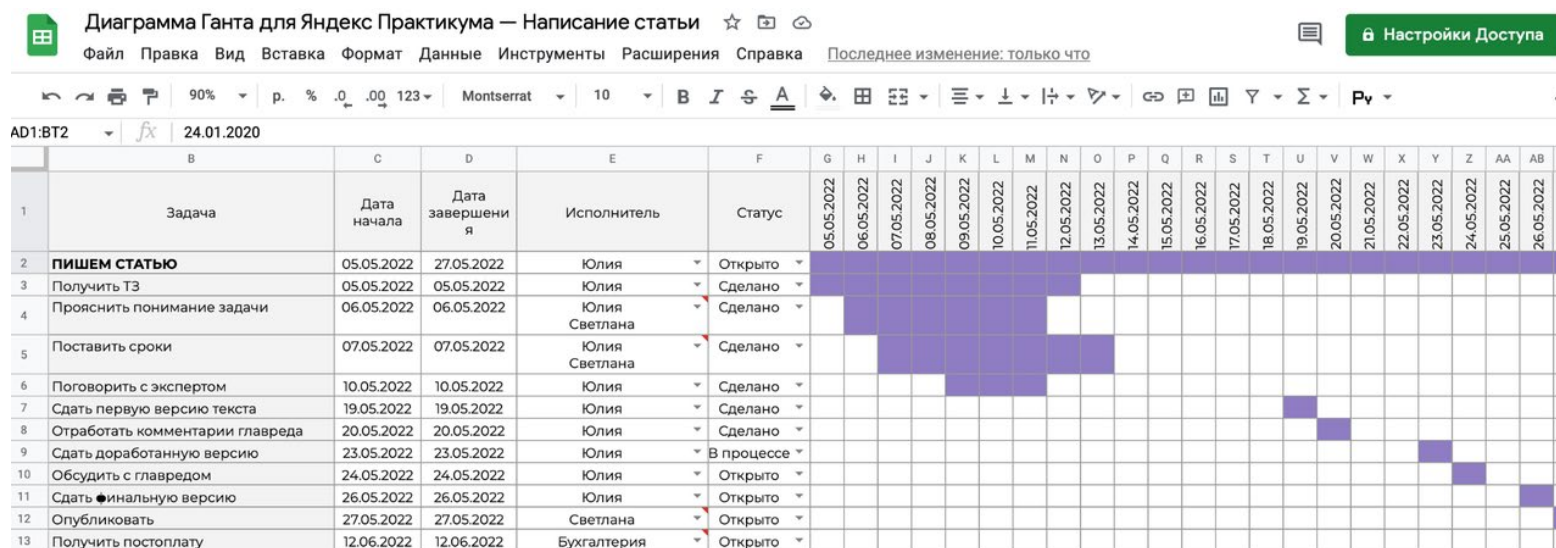


1. Программирование графических интерфейсов (4 занятия).
2. Системное программирование на Python (4 занятия).

Семинарское занятие №9

Задача №9

1. При реализации проекта в обязательном порядке применяем диаграмму Ганта (можно использовать любой софт для ее реализации) с каскадной моделью жизненного цикла ПО. Должны быть задействованы как минимум следующие поля: «Задача», «Дата начала», «Дата завершения», «Исполнитель», «Статус». Пример представлен на рисунке:



2. Разработать и реализовать тематический блог на фреймворке Django согласно видеолекции №11 (<https://youtu.be/BCmciDUeZ9U?si=1aLJWlez-um2gQZG>). Блог должен соответствовать IT-тематике. Весь проект должен быть запущен в Docker Compose, что предпочтительнее, безопаснее, удобнее и быстрее. Обязательно должен присутствовать контроль версий Git.

Задача №10

1. Добавить в блог следующие функции:

1.1. Пагинацию страниц.

1.2. Регистрацию и авторизацию.

1.3. Автоматический переводчик (с английского на русский и с русского на английский).

2. Необходимо модернизировать авторизацию и регистрацию: должны открываться не по ссылке, а в модальном окне.

Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.

Задача №11

1. На основе любой библиотеки машинного и глубокого обучения реализовать три нижепредставленных методов прогнозирования:

- а) полиномиальная регрессия;
- б) градиентный бустинг;
- в) рекуррентная нейронная сеть.

Можно использовать любой подходящий датасет:

<https://www.kaggle.com/datasets>

Исходные данные для обучения, а также прогнозные значения должны храниться в любой реляционной/нереляционной СУБД (на выбор разработчика).

2. Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.

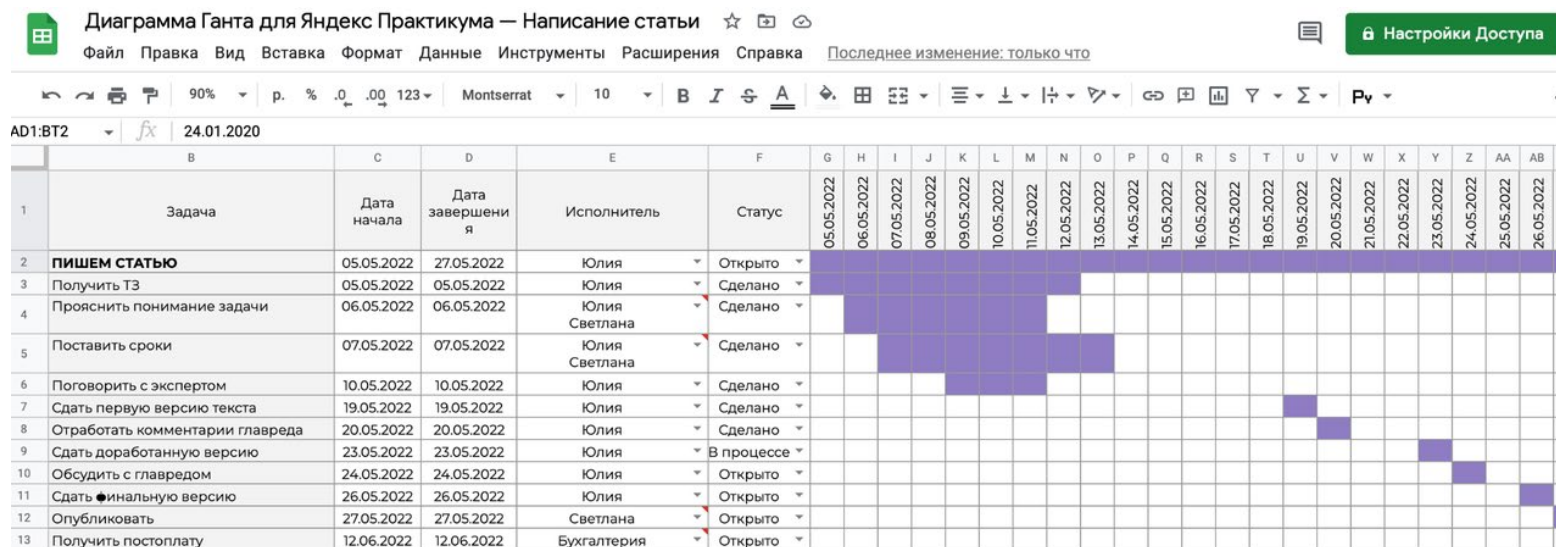
1. Создать отдельную статичную страницу, на которой должны быть следующие функции: кнопка обучения метода прогнозирования, кнопка запуска модели прогнозирования, вывод результатов из БД.

2. Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.

Семинарское занятие №13

Задача №13

1. При реализации проекта в обязательном порядке применяем диаграмму Ганта (можно использовать любой софт для ее реализации) с каскадной моделью жизненного цикла ПО. Должны быть задействованы как минимум следующие поля: «Задача», «Дата начала», «Дата завершения», «Исполнитель», «Статус». Пример представлен на рисунке:



2. Разработать и реализовать тематический блог на фреймворке Flask согласно видеолекции №3 (<https://youtu.be/F4lO8XKHISY?si=7YOZwZIKvBWnQTCN>). Блог должен соответствовать ИТ-тематике. Весь проект должен быть запущен в Docker Compose, что предпочтительнее, безопаснее, удобнее и быстрее. Обязательно должен присутствовать контроль версий Git. **В обязательном порядке должна быть привязка к MySQL.**

Семинарское занятие №14

Задача №14

1. Добавить в блог следующие функции:

- 1.1. Пагинацию страниц.
- 1.2. Регистрацию и авторизацию.
- 1.3. Автоматический переводчик (с английского на русский и с русского на английский).

2. Необходимо модернизировать авторизацию и регистрацию: должны открываться не по ссылке, а в модальном окне.

Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.

Семинарское занятие №15

Задача №15

1. На основе любой библиотеки машинного и глубокого обучения реализовать три нижепредставленных методов прогнозирования:

- а) полиномиальная регрессия;
- б) градиентный бустинг;
- в) рекуррентная нейронная сеть.

Можно использовать любой подходящий датасет:

<https://www.kaggle.com/datasets>

Исходные данные для обучения, а также прогнозные значения должны храниться в любой реляционной/нереляционной СУБД (на выбор разработчика).

2. Создать отдельную статичную страницу, на которой должны быть следующие функции: кнопка обучения метода прогнозирования, кнопка запуска модели прогнозирования, вывод результатов из БД.

3. Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.

Семинарское занятие №16

Задача №16 (Контрольная работа №2)

1. Создать отдельную статичную страницу, на которой должны быть следующие функции: кнопка обучения метода прогнозирования, кнопка запуска модели прогнозирования, вывод результатов из БД.
2. Добавить текущие функции и их реализацию в диаграмму Ганта в виде задач.