****

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**ПЕРВОГО ЭТАПА ОТБОРА УЧАСТНИКОВ**

**НА УРАЛЬСКУЮ ПРОЕКТНУЮ СМЕНУ В СИРИУСЕ - 2022**

**Инструкция по выполнению конкурсного задания**

1. **Задание единое – одно для всех**, состоит из трёх блоков: естественно-научного, инженерного и блока информационных технологий.
2. В каждом блоке задания разбиты на **3 уровня сложности**: I уровень (базовый), II уровень (средний), III уровень (продвинутый).
3. Решать все задания – **необязательно!** Каждый участник выполняет столько заданий, сколько может выполнить.
4. За выполнение заданий из всех трёх блоков максимальное количество баллов, которое может набрать каждый участник – **до 90 баллов.** За каждый блок можно **до** **30 баллов.**
5. Если у вас возникнет вопрос по заданию, пожалуйста, напишите его на нашу почту: schooltalents@urfu.ru

**Общие требования к оформлению задания**

Выполненное задание оформляется в Microsoft Word и должно иметь следующие обязательные элементы и разделы:

1. **Титульный лист** с идентификацией участника: ФИО, школа, класс.

2. Пожалуйста, **обязательно указывайте блок** **и номер** выполняемого задания: естественно-научный, инженерный и блок информационных технологий.

3. Каждое задание должно начинаться с заголовка **«Блок \_\_\_\_\_\_\_\_, уровень \_\_\_\_\_\_\_, задание\_\_\_\_\_\_\_».**

4. Нумерация страниц **обязательна**.

5. Все дополнительные материалы или задания, требующие другой формат, прилагаются **ссылками внутри файла с выполненным заданием**.

6. Файл с выполненным заданием назвать: «**Фамилия\_Имя\_Отчество»** участника.

**Критерии оценки заданий первого этапа:**

* целеполагание;
* анализ существующих решений и методов;
* методика выполнения конкурсного задания;
* творческий подход к выполнению конкурсного задания;
* качество результата;
* самостоятельность выполнения конкурсного задания.

**Желаем удачи!**

|  |
| --- |
| **ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ БЛОК**(за выполнение всех заданий в данном блоке можно набрать до 30 баллов) |
| **I уровень - базовый**  (за выполнение заданий данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| **Задание 1** (до 4 баллов)Объясните, почему если в эксперименте для изолированной мышцы создать все необходимые условия (добавить физиологический раствор и подавать электрический ток), то она будет очень долго сокращаться, а в организме с ней такого не происходит.**Дайте развёрнутый ответ с приведением аргументов и доказательств своего мнения.** |
| **Задание 2** (до 4 баллов)Сфокусированный ионный пучок (focused ion beam, FIB) используется в литографии и электронной микроскопии для прецизионной резки поверхности путём выбивания атомов из образца потоком ионов. При достаточной мощности им можно разрезать практически всё, что угодно. А чем можно разрезать сам FIB? **Представьте принципиальную схему и объясните принцип действия.** |
| **II уровень – средний**(за выполнение данного задания можно получить до 5 баллов) |
| **Задание 3** (до 5 баллов)В основу одного известного фокуса положена химическая реакция. Фокусник показывает свою ладонь и проводит по ней клинком, «поранив» руку, а затем стирает «кровь» платком и перед зрителем предстает чистая рука без пореза. В основе фокуса лежит образование одной очень известной соли. Назовите эту соль. **Объясните, в чем суть данной химической реакции, какие реагенты в ней участвуют? Объясните механизм фокуса.** |
| **III уровень – продвинутый**(за выполнение заданий данного уровня можно получить до 9 баллов) |
| **Задание 4** (до 8 баллов)Для исследования мозговой активности в психофизиологических исследованиях применяют различные методы, позволяющих разным образом измерить активность мозга и изменения разных физиологических параметров, например, диаметра зрачка или проводимость кожи.**Дайте развёрнутые ответы на следующие вопросы:**1. Какие методы нейровизуализации и измерения физиологических параметров можно использовать для оценки активности нейромедиаторных систем (серотониновой, дофаминовой и норадреналиновой)?2. Нейромедиаторы во многом определяют наше психическое состояние и поведение. Опишите, как изменение баланса серотонина, дофамина и норадреналина отражается в изменении протекания психических процессов и в поведении человека? |
| **Задание 5** (до 9 баллов)Интересный научный факт: оказывается, 90% всем хорошо известного гормона радости – серотонина, находится в кишечнике, а не мозге. В его образовании важную роль играют бактерии, являющиеся представителями микробиоты кишечника.**Дайте развёрнутые ответы на следующие вопросы:**1. В каких клетках кишечника сосредоточен серотонин?2. Какие бактерии стимулируют образование серотонина в данных клетках? Укажите их систематическое положение.3. Определённый пищевой субстрат ускоряет выработку данными бактериями нескольких соединений, которые, в свою очередь, стимулируют образование серотонина в кишечнике. Укажите, что это за пищевой субстрат и какие соединения, влияющие на синтез серотонина, вырабатывают бактерии под его влиянием. 4. Часто можно встретить информацию, что серотонин является нейромедиатором и гормоном. Объясните, в чём разница между понятиями «нейромедиатор» и «гормон». Приведите доказательства, что серотонин является и гормоном, и нейромедиатором.5. В каких областях мозга находятся нейроны, относящиеся к серотониновой системе мозга? А в какой нейроны, относящиеся к дофаминовой и норадреналиновой системе? |
| **ИНЖЕНЕРНЫЙ БЛОК**(за выполнение всех заданий в данном блоке можно набрать до 30 баллов) |
| Задания инженерного блока разбиты на 3 уровня сложности (базовый, средний и продвинутый) по 2 задания в каждом, с целью определения следующего ряда компетенций: 3D моделирование, программирование, работа с электроникой, решение инженерных задач, задач по логике и физике. |
| **I уровень - базовый** (за выполнение заданий этого уровня можно получить до 3 баллов за каждое) |
| **Задание 1** (до 3 баллов)Рассчитайте число π наиболее простым методом, а также методом, обеспечивающим точность не менее 5 знаков после запятой.**Решение должно включать подробное описание ваших расчётов.** |
| **Задание 2** (до 3 баллов)В любой CAD-системе (SolidWorks, Компас3D и т.д.) по чертежу, приведенному ниже (Рисунок 1), необходимо спроектировать 3D-модель. Сохранить её в формате step. Сделать скриншоты дерева конструирования и самой модели. Дерево построения (конструирования) – это карта поэтапного создания трёхмерной детали, состоящая из эскизных элементов, формообразующих операций и других вспомогательных инструментов (массивов, взаимосвязей, сопряжений, фаски и скругления и тд.), необходимых для изменения конфигурации детали, расположенных в иерархическом порядке.Студентам - Кафедра инженерной графики - Факультет информационных  технологий - Факультеты и кафедры | БГТУРисунок 1. Чертеж для выполнения 2-го задания |
| **II уровень – средний**(за выполнение заданий данного уровня можно получить до 5 баллов за каждое) |
| **Задание 3** (до 5 баллов)Внезапно из космоса принято сообщение от инопланетной цивилизации. В байтах оно выглядит как:d0 97 d0 b4 d1 80 d0 b0 d0 b2 d1 81 d1 82 d0 b2 d1 83 d0 b9 d1 82 d0 b5 2c 20 d0 bf d1 80 d0 b8 d0 b2 d0 b5 d1 82 d1 81 d1 82 d0 b2 d1 83 d1 8e 20 d0 b2 d0 b0 d1 81 21**Расшифруйте его и подготовьте ответ в том же формате.**  |
| **Задание 4** (до 5 баллов)Составьте электрическую схему платы устройства с возможностью беспроводного управления, которое должно выполнять следующие функции:* перемещение по заданной линии черного цвета;
* звуковое оповещение при сближении со сторонним объектом;
* питание от АКБ с возможностью подзарядки и со световой индикацией зарядки.
 |
| **III уровень – продвинутый**(за выполнение заданий данного уровня можно получить до 7 баллов за каждое) |
| **Задание 5** (до 7 баллов)Каждая грань куба, представленного на рис. 1 равно R. То есть грани AC, AD, DG и тд. – сопротивления R. Найдите сопротивление между точками A и B, при условии, что точки E и G также соединены сопротивлением R. (Рисунок 2).Рисунок 2. Куб сопротивлений |
| **Задание 6** (до 7 баллов)Создать нейросеть на Python для распознавания геометрической фигуры "круг" на изображении при помощи веб-камеры.Дата-сет нужно самостоятельно собрать и разметить, проверка работы нейросети будет проводиться на другом наборе изображений. Точность определения не ниже 85%. |
|  **БЛОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**(за выполнение всех заданий в данном блоке можно набрать до 30 баллов) |
| Блок информационных технологий состоит из заданий по 5 популярным IT-областями, а именно: UI/UX-дизайн, Frontend-разработка, Backend-разработка, Мобильная разработка, ML & Data science. Каждая область представлена двумя заданиями: базового и продвинутого уровней. Решение хотя бы одного задания базового уровня является достаточным подтверждением компетенций в соответствующей IT-области. Да пребудет с вами Google! |
| **UI/UX Дизайн** |
| **I уровень - базовый** (за выполнение задания данного уровня можно получить до 2 баллов) |
| В ходе выполнения данной задачи вам предстоит спроектировать мобильное приложение, помогающее правильно ухаживать за домашними растениями, содержащее в себе ряд функций, полезных потенциальным пользователям. Для выполнения задачи, в первую очередь, следует провести базовое исследование пользователей и их потребностей с целью сформулировать ряд гипотез по полезным функциям проектируемого приложения. Именно это и требуется сделать на базовом уровне.**Задача**Провести базовое исследование потенциальных пользователей приложения-помощника в уходе за домашними растениями и их потребностей, с целью формирования ряда продуктовых гипотез.**Цель**Сформировать и приоритизировать список функций, которые могут быть максимально полезны пользователю.**Как решать?**Представьте, что вы делаете приложение-помощник в содержании домашних растений и успех вашего проекта зависит от того, насколько простым, удобным и функциональным вы его сделаете (так оно в жизни, от части, и работает). Но что оно должно уметь? Как должно быть устроено? Какие функции будут использовать ваши пользователи, и в каких ситуациях? Ваша задача – это предположить и обосновать свои предположения. Выделите сегмент пользователей, для которого вы делаете приложение, опишите его в виде одного конкретного "персонажа" и выделите его "боль" (ключевую проблему, которую вы решите своим приложением). Т.е вам нужно описать какой человек и на какую работу в своей жизни нанимает ваш продукт. Эта методика называется JTBD (JobsToBeDone). Рекомендуем с ней ознакомиться, чтобы выполнить задание максимально хорошо. Продумайте до 3-х таких “персонажей” (один сегмент пользователей - один “персонаж”).**Пример**Наталья – женщина, 23-40 лет, работает 6 часов в сутки, есть муж и ребенок. Наталья считает комнатные растения важной частью интерьера и очень любит озеленение, ухаживая одновременно сразу за несколькими растениями. Однако, она часто не успевает поливать все растения в доме, учитывая полезный для них режим полива, что приводит к тому, что часть растений вянут. Мы можем помочь ей, предложив функцию уведомления в то время, когда требуется полить растение (приложение будет знать какие цветы есть в доме и говорить что, когда и как поливать). Таким образом, "Часто не успевает поливать все растения в доме, учитывая полезный для них режим полива, что приводит к тому, что часть растений вянут " – это "боль". " Функция уведомления в то время, когда требуется полить растение" – это гипотеза, касательно того, что такая функция поможет решить "боль" Натальи. Пропишите персонажей (не более 3-х) и для каждого из них составьте таблицу с двумя столбцами ("боли" и "гипотезы").**Важно**Оценивается не количество гипотез (предполагаемых функций приложения), а качество и целесообразность. Не стесняйтесь опрашивать знакомых, похожих на ваших "персонажей", чтобы выделить какие из функций нужны/не нужны, важнее/не важнее остальных. Правильные вопросы для таких интервью поможет составить понимание методики Customer Interview. В рамках данной задачи владение этой методикой не требуется, но в дальнейшем будет очень полезным.**Примечание**Решение необходимо предоставить в виде ссылки на проект в Figma с возможностью редактирования («Share» → «Anyone with the link» → «Can edit») или в виде ссылки на презентацию в формате PDF. Ваше решение обязательно должно содержать описание от одного до трёх "персонажей" и таблицу "боли"/"гипотезы" для каждого из них. В таблице должно быть минимум по 4 "боли", каждой из которой соответствует своя "гипотеза". **Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.** |
| **II уровень – продвинутый**(за выполнение задания данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| В ходе выполнения задания базового уровня мы определили, кто является нашими целевым пользователями, и даже четко описали этих людей. Мы догадываемся об их проблемах, и о том, как решить их с помощью нашего приложения. Настало время воплотить его в жизнь (пока только со стороны дизайна).**Задача**Создать ряд макетов экранов предполагаемого приложения в Figma, содержащих в себе реализацию самых приоритетных функций из предыдущего задания базового уровня.**Требования к результату**● проект в Figma содержит в себе минимум 5 макетов экранов (размер фрейма: 375 x 812) - 1 балл;● решение запускается как прототип в figma (в прототипе задействованы все макеты (экраны), наличествует правильный подход к навигации, понятна информационная архитектура) - 1 балл;● спроектировано и отражено в прототипе как минимум 4 функции из отобранных в предыдущем задании 1 уровня - 1 балл;Целостность и логическая завершенность спроектированного интерфейса будет большим плюсом. Важно, чтобы логических дыр в процессе использования приложения было как можно меньше.**Пример**<https://www.figma.com/file/upHDOPVNeBTfMS5b370xhk/?node-id=0%3A1>**Примечание**Решение необходимо предоставить в виде ссылки на проект в Figma с возможностью редактирования («Share» → «Anyone with the link» → «Can edit»).**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.**Перед отправкой проекта на проверку, дайте ваш figma-прототип в руки кому-то, кто, потенциально, может быть пользователем такого решения (Например, ваша мама или бабушка, если они любят цветы и держат их дома). Попросите их в определенном порядке воспользоваться спроектированными функциями, и вы сразу увидите, что и где сделано неудобно, непонятно, или просто не нужно. |
| **Frontend-разработка** |
| **I уровень - базовый** (за выполнение задания данного уровня можно получить до 2 баллов) |
| В этом задании необходимо реализовать веб-страницу, отображающую популяцию мира и 10 первых по численности людей стран, используя любой из следующих фреймворков:* React
* Vue

**Требования к заданию:**● сверстать экран " Main", согласно дизайну в Figma-макете (страница "Web / Mobile I");● все элементы графика должны быть представлены разными компонентами;● страница должна быть адаптивной;● использование CSS-препроцессоров или CSS-in-JS библиотек (tailwind, emotion, styled) будет плюсом;● реализация анимации полос графика будет плюсом.**Материалы задания**Figma-макет: <https://www.figma.com/file/upHDOPVNeBTfMS5b370xhk/?node-id=1510%3A2>Данные: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>**Что посмотреть?**React Getting started (ru): <https://ru.reactjs.org/>Vue Getting started: <https://vuejs.org/v2/guide/>**Примечание**Для демонстрации выполненной работы запишите видео с результатом работы и продемонстрируйте адаптивность страницы. Видео загрузите на YouTube и прикрепите ссылку на него в документе с ответами на задания. Исходный код загрузите на GitHub и прикрепите ссылку на репозиторий в ваше решение. Позаботьтесь о защите своего кода от нахождения другими участниками отбора.**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.** |
| **II уровень – продвинутый**(за выполнение задания данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| Реализуйте часть мобильной версии SPA-приложения для уберизированного заказа услуг уборки помещений.**Для этого нужно решить следующие задачи**:1. Сверстать макеты экранов по предложенному дизайну (онбординг, главный экран, флоу заказа уборки). Дизайн экранов находится на странице "Web / Mobile II" в Figma-макете. При создании должен использоваться любой CSS-препроцессор или CSS-in-JS библиотека.2. Результат работы должен представлять из себя рабочее веб-приложение, в котором можно пройти флоу от онбординга до экрана успешной оплаты.Бизнес-логику (работу с API, оплату) реализовывать не нужно: данные лучше хардкодить, а кнопка купить должна сразу же переводить в экран успешной оплаты.Большим плюсом будет демонстрация работы своего приложения, развернутого на любом бесплатном frontend-only хостинге (Например, Vercel или Netlify).**Примечание**Для демонстрации выполненной работы запишите видео с результатом работы и продемонстрируйте адаптивность страницы. Видео загрузите на YouTube и прикрепите ссылку на него в документе с ответами на задания. Исходный код загрузите на GitHub и прикрепите ссылку на репозиторий в ваше решение. Позаботьтесь о защите своего кода от нахождения другими участниками отбора.**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.** |
| **Backend-разработка** |
| Допускается решение задания на следующих фреймворках/технологиях: Node.JS (Express / Nest.JS), Python (Django / Flask), Go, C# (ASP.NET + EF). В качестве базы данных допускается использование: MongoDB, Postgresql, SQLite. |
| **I уровень - базовый** (за выполнение задания данного уровня можно получить до 2 баллов) |
| Реализуйте простой REST API с использованием любого вышеприведенного фреймворка.Спецификация API: <https://goofy-tugboat-f95.notion.site/Sirius-2022-Backend-I-8a7a2a30a84b4d4e9a59f848a09fb319>**Что посмотреть?**<https://metanit.com/web/nodejs/1.1.php><https://www.djangoproject.com/start/> |
| **II уровень – продвинутый**(за выполнение задания данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| Необходимо реализовать упрощённое GraphQL API цветочного маркетплейса.**Требования к результату**Описание схемы данных:Букет (Bouquet)* ID
* Название
* Цена
* Ссылка на фотографию
* Продавец (Seller)

Продавец (Seller)* ID
* Название магазина
* Ссылка на фотографию
* Дата создания
* Букеты (Bouquet)
* Количество проданных букетов

Клиент (Customer)ID* ID
* Имя
* Почта
* Покупки (Purchase)

Покупка (Purchase)* ID
* Букет (Bouquet)
* Покупатель (Customer)
* Цена покупки
* Доход сервиса

Для моделей букетов, клиентов и продавцов обязательно нужно реализовать GraphQL методы для CRUD операций (Создание, чтение, редактирование, удаление - Create, Read, Update, Delete).Методы, которые нужно реализовать в API, помимо вышеприведенных CRUD-методов для основных моделей:1. Queries:
* bouquets - получить все букеты в сервисе;
* sellers - получить всех продавцов;
* purchases (customerId: ID!) - получить все покупки клиента.
1. Mutations:
* purchaseBouquet (bouquetId: ID!) - купить букет.

При покупке, доход сервиса должен считаться по формуле - Цена букета \* 0.3Большим плюсом будет демонстрация работы своего API, развернутого на любом бесплатном хостинге (например: Heroku).**Примечание**Для демонстрации выполненной работы запишите видео, на котором вы делаете graphql-запросы к API через интерфейс GraphQL Playground. Видео загрузите на YouTube и прикрепите ссылку на него в документе с ответами на задания. Исходный код загрузите на GitHub и прикрепите ссылку на репозиторий в ваше решение. Позаботьтесь о защите своего кода от нахождения другими участниками отбора.**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.****Что посмотреть?**Getting Started (ru) - <https://webdevblog.ru/vvedenie-v-graphql/> <https://www.youtube.com/watch?v=F4vHSHzpO1g&ab_channel=HolyJS> Список публичных GraphQL API - <https://github.com/APIs-guru/graphql-apis> Apollo Server - <https://www.apollographql.com/docs/apollo-server/getting-started/>  |
| **Мобильная разработка** |
| **I уровень - базовый** (за выполнение задания данного уровня можно получить до 2 баллов) |
| Реализуйте мобильное приложение, отображающее популяцию мира и 10 первых по численности людей стран, используя любой из следующих фреймворков / платформ: React Native (not expo), Flutter, Native Android (Kotlin), Native iOS (Swift), Native Android / iOS + KMP.**В требования задачи входит**:1. Произвести установку и настройку среды для разработки мобильных приложений (Android Studio / Xcode).
2. Сверстать экран " Main", согласно дизайну в Figma-макете (страница "Web / Mobile I").
3. Все элементы графика должны быть представлены разными компонентами.
4. Страница должна быть адаптивной.
5. Реализация анимации полос статистики будет плюсом.

**Материалы задания**Figma-макет: <https://www.figma.com/file/upHDOPVNeBTfMS5b370xhk/?node-id=1510%3A2> Данные: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> **Что посмотреть?**Getting started (React Native): <https://riptutorial.com/ru/react-native> Getting started (Flutter): <https://flutter.dev/docs/get-started/codelab>**Примечание**Для демонстрации выполненной работы запишите видео с результатом работы и продемонстрируйте адаптивность страницы. Видео загрузите на YouTube и прикрепите ссылку на него в документе с ответами на задания. Исходный код загрузите на GitHub и прикрепите ссылку на репозиторий в ваш файл с ответами. Позаботьтесь о защите своего кода от нахождения другими участниками отбора.**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.** |
| **II уровень – продвинутый**(за выполнение задания данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| Реализуйте часть мобильного приложения для уберизированного заказа услуг уборки помещений.**Выполните следующие задачи**: 1. Сверстать макеты экранов по предложенному дизайну (онбординг, главный экран, флоу заказа уборки). Дизайн экранов находится на странице "Web / Mobile II" в Figma-макете.
2. Результат работы должен представлять из себя рабочее мобильное приложение, в котором можно пройти флоу от онбординга до экрана успешной оплаты.

Бизнес-логику (работу с API, оплату) реализовывать не нужно: данные лучше хардкодить, а кнопка купить должна сразу же переводить в экран успешной оплаты.**Примечание**Для демонстрации выполненной работы запишите видео с результатом работы и продемонстрируйте работу приложения. Видео загрузите на YouTube и прикрепите ссылку на него в документе с ответами на задания. Исходный код загрузите на GitHub и прикрепите ссылку на репозиторий в ваш файл с ответами. Позаботьтесь о защите своего кода от нахождения другими участниками отбора.**Важно! Проверьте доступность ваших ссылок через режим инкогнито в браузере.****Материалы задания**Figma-макет: <https://www.figma.com/file/upHDOPVNeBTfMS5b370xhk/?node-id=1510%3A264>  |
| **Data science & Machine learning** |
| **I уровень - базовый** (за выполнение задания данного уровня можно получить до 2 баллов) |
| **Изучите материалы следующих лекций:**1. <https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/tree/master/jupyter_russian/topic01_pandas_data_analysis>
2. <https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/tree/master/jupyter_russian/topic02_visual_analysis>
3. <https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/tree/master/jupyter_russian/topic03_decision_trees_knn>

**На основе просмотренных материалов, решите следующие задания**:1. https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/blob/master/jupyter\_russian/topic01\_pandas\_data\_analysis/lesson1\_practice\_pandas\_titanic.ipynb
2. <https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/blob/master/jupyter_russian/topic02_visual_analysis/lesson2_practice_visual_titanic.ipynb>
3. <https://github.com/Yorko/mlcourse.ai/blob/master/jupyter_russian/topic03_decision_trees_knn/lesson3_practice_trees_titanic.ipynb>
4. Разверните модель машинного обучения, прогнозирующую шанс выживания на Титанике как веб-приложение. В качестве примеров такого развертывания можно изучить статьи:
* <https://hackernoon.com/deploy-a-machine-learning-model-using-flask-da580f84e60c>
* <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/04/how-to-deploy-machine-learning-model-flask/>

**Требования к решению**Заполненные Jupyter Notebook’s в соответствии с заданием (фрагменты “Ваш код здесь”) |
| **II уровень – продвинутый**(за выполнение задания данного уровня можно получить до 4 баллов) |
| Реализуйте с помощью API социальной сети Вконтакте выгрузку информации по ID друзей пользователя и ID друзей-друзей пользователя (используя метод <https://vk.com/dev/friends.get>)**Выполните следующие задачи**:1. Реализуйте формирование структуры данных типа Adjacency matrix или Edge List на основе данных, представленных в условиях задания.
2. Запишите данные в CSV файл.
3. Запишите данные в формат Gephi.

**Требования к оформлению работы**Скрипт и формируемый им CSV-файл и файл Gephi**Материалы**1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Adjacency_matrix>
2. <https://vk.com/dev/friends.get>
3. <https://github.com/python273/vk_api>
4. <https://dementiy.github.io/2017/11/22/04-vk-api/>
5. <http://www.leonidzhukov.net/hse/2018/sna/lectures/lecture1.pdf>
6. <http://www.leonidzhukov.net/hse/2018/sna/lectures/lecture2.pdf>
 |