**1. Основы работы с СКВ в графическом режиме**

**Цель работы**

Познакомиться на практике с основными приемами работы в современных системах контроля версий.

**Задания для выполнения**

1. Установить на компьютер графический клиент Git.
2. Создайте в своей домашней папке (или в любой другой на ваш выбор) каталог, который будет содержать файлы нового программного проекта.
3. Выберите тематику программы, которую собираетесь написать. Язык программирования и используемые инструменты разработки сейчас не важны.
4. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеИнициализируйте в этой директории репозиторий гит.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеОбратите внимание на появление в этой папке скрытой подпапки с названием .git. Если вы ее не видите, то скорее всего, у вас отключено отображение скрытых папок.
2. Создайте новый файл для исходного текста программы. Если вы используете программный фреймворк, инициализируйте его в рабочий каталог.
3. Напишите несколько строк вашей программы.
4. Добавьте файл с исходным текстом (несколько файлов, если необходимо) в индекс вашего репозитория.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеСовершите ваш первый коммит. Напишите осмысленное сообщение коммита.
2. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеПовторите несколько раз. Каждый раз, завершая определенный этап работы, выполняйте коммит и описывайте проделанные изменения в сообщении коммита.
3. Просмотрите историю коммитов. Попробуйте перейти на один из прошлых коммитов. Вернитесь в актуальное состояние программы.

**Методические указания**

Для выполнения лабораторной работы необходимо воспользоваться любым консольным клиентом системы контроля версий Git, подходящую для рабочей операционной системы. Для Windows подойдет, например, дистрибутив [git-scm](https://git-scm.com/). Этот же пакет включает в себя и консольную утилиту git, необходимую для выполнения следующих работ. Для Linux существует, например, пакет [Git Cola](https://git-cola.github.io/).

Для написания сообщений коммита необходимо придерживаться следующего общепринятого правила: в первой строке сообщения следует кратко описать произведенные изменения; если необходимо подробное описание, состоящее из многих строк, то его приводят, отступив от первой строки одну пустую. Помните, что заголовок описания коммита — это то, что будете видеть вы и ваши коллеги в истории изменений проекта.

**Контрольные вопросы**

1. Опишите своими словами значение следующих терминов:
   1. рабочий каталог — это каталог, в котором ведется отслеживание файлов
   2. репозиторий — это виртуальное хранилище созданного проекта, в котором хранятся данные о отслеживаемых файлах
   3. коммит — это некоторое сохранение, контрольная точка, которая хранит состояние файлов
   4. ветка — это указатель на сохраненное состояние файлов
2. Ознакомьтесь с гайдом по выбранной вами программе-клиенту Git.

**Дополнительные задания**

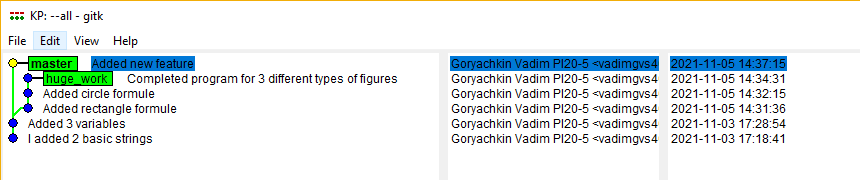
1. Представьте, что вы начинаете большой раздел работы. Для изоляции изменений создайте новую ветку. Назовите ее, чтобы было понятно, что вы в ней будете делать.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеПерейдите в новую ветку и сделайте несколько коммитов.

Сделали несколько коммитов в новой ветке и в основной ветке

1. Перейдите в основную ветку и обратите внимание на состояние рабочей директории.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рабочая директория (файл, который меняем в ней) стала как до изменений в новой ветке

1. Создайте еще одну ветку для работы над другим направлением в вашей программе. Обычно так работают в команде, каждый участник в собственной ветке. Либо в ветках может идти параллельная работа над разными возможностями программы. В таком случае эти ветки называются тематическими.



1. Сделайте несколько коммитов во вновь созданную ветку.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Перейдите в основную ветку и слейте в нее первую тематическую ветку.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Слейте в основную ветку вторую тематическую. Если возникли конфликты слияния, разрешите их и завершите слияние.

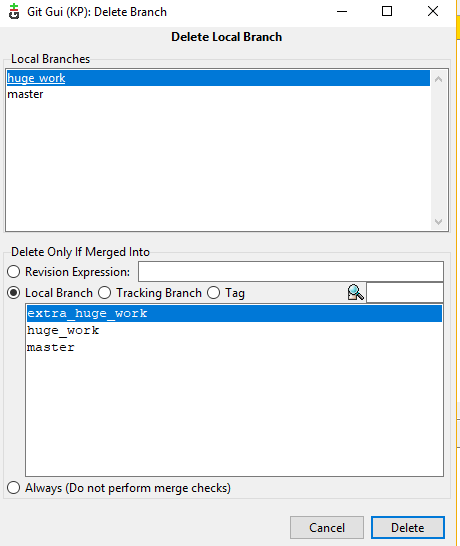
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Удалите более не нужные тематические ветки. Обратите внимание в истории, что даже при удалении веток никакие коммиты не теряются.



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**2. Работа с Git в терминале**

**Цель работы**

На основе уже полученных знаний о принципах работы СКВ получить более глубокое представление о работе Git при помощи команд терминала.

**Задания для выполнения**

1. Выберите тематику программы, которую собираетесь написать. Создайте для нее рабочую директорию
2. Инициализируйте в рабочей директории репозиторий при помощи команды git init.







1. Выполните в репозитории команду git status. Проинтерпретируйте полученное сообщение.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Находимся на ветке master, нет commits, и перечислены не отслеживаемые файлы, в следующий коммит не добавлен ни один файл

1. Создайте файл для исходного текста программы. Выполните команду git status.





1. Добавьте созданный файл под версионный контроль при помощи команды git add. Еще раз выполните git status.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Теперь файл отслеживается и может быть создан commit

1. Сделайте начальный коммит при помощи команды git commit с опцией -m.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Сделайте еще несколько коммитов. Выполните команду git log для просмотра истории коммитов.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Сделайте так, чтобы при коммите измененные файлы автоматически добавлялись в коммит.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Добавьте еще несколько файлов с исходным текстом программы.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Добавьте все новые файлы под версионный контроль одной командой.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. На всех стадиях работы пользуйтесь командой git status.
2. Инициализируйте в рабочей директории виртуальное окружение (Если вы пишете не на Python, то можете инициализировать какой-либо программный фреймворк, либо начать работать в IDE, которая создает скрытую папку с настройками в рабочем каталоге).





1. Добавьте созданную служебную папку в файл .gitignore. Проверьте, что они не добавляются в репозитории при добавлении новых файлов с исходным кодом.

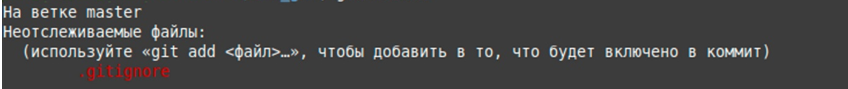
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Далеe git status



1. Создайте новую тематическую ветку git branch. Перейдите в нее с помощью git checkout. Выведите на экран список всех веток.

Изображение выглядит как текст

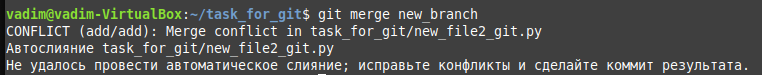
Автоматически созданное описание

1. Сделайте несколько коммитов в основную и тематическую ветки.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Слейте изменения в основную ветку с помощью git merge. Если произошел конфликт слияния, разрешите его и завершите слияние с помощью git commit.



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



1. При получении в процессе разработки программы в стабильно работающем состоянии, слейте это состояние в основную ветку и добавьте к коммиту слияния пометку с номером релиза.

**Методические указания**

Для работы в терминале изучите шпаргалки по основным командам git.

Главные команды, которые вам понадобятся это:

git init - создает репозиторий системы контроля версий в данной директории;

git add - добавляет указанный файл под версионный контроль;

git add . - добавляет все файлы текущей директории под версионный контроль;

git status - показывает состояние рабочей директории по сравнению с последним сохраненным состоянием:

git commit -m "(message)" - сохраняет текущее состояние рабочей директории как новое состояние (создает новый коммит); новый коммит получает сообщение, переданное как параметр;

git commit -am "(message)" - создает новый коммит и автоматически включает в него все изменившиеся отслеживаемые файлы;

git log - выводит историю коммитов репозитория;

git branch - показывает список веток репозитория;

git branch - создает новую ветку на основе текущего состояния с переданным названием;

git checkout -b - создает новую ветку и автоматически делает ее текущей;

git merge - сливает изменения, сделанные в ветке с переданным названием в текущую;

git branch -d - удаляет ветку с переданным названием;

git clone (repo URL) - клонирует удаленный репозиторий, находящийся по переданному адресу в текущую директорию; доступ обычно осуществляется по протоколам HTTP либо SSH;

git fetch - считывает изменения в удаленном репозитории, отсутствующие в локальной копии;

git pull - считывает новые изменения в удаленном репозитории и сливает их в соответствующие локальные ветки;

git push –all - отправляет изменения, сделанные в локальном репозитории в удаленный;

**Контрольные вопросы**

1. Что такое удаленный репозиторий?

Удалённые репозитории — это модификации проекта, которые хранятся в интернете или ещё где-то в сети. Их может быть несколько, каждый из которых, как правило, доступен для вас либо только на чтение, либо на чтение и запись.

1. Где нужно вводить команды git?

В любую консоль /терминал

1. Для чего нужны ветки в системах контроля веток?

Ветки нужны для того, чтобы программисты могли вести совместную работу над проектом и не мешать друг другу при этом. При создании проекта Git создает базовую ветку.

1. Как возникают конфликты слияния

Обычно конфликты возникают, когда два человека изменяют одни и те же строки в файле или один разработчик удаляет файл, который в это время изменяет другой разработчик. В таких случаях Git не может автоматически определить, какое изменение является правильным. Конфликты затрагивают только того разработчика, который выполняет слияние, остальная часть команды о конфликте не знает. Git помечает файл как конфликтующий и останавливает процесс слияния. В этом случае ответственность за разрешение конфликта несут разработчики.

1. Как разрешать конфликты слияния?

Разрешить конфликты может разработчик, который проводит слияние, вручную.

**Дополнительные задания**

1. Ознакомьтесь с методологией разработки GitFlow.
2. Установите на свой компьютер инструментальное средство для работы с GitFlow.
3. Выполните основные задания лабораторной работы с использованием команд git-flow.

### Цель работы

Освоить основные навыки работы с облачными и распределенными системами контроля версий, получить навыки работы с инструментальными средствами, обеспечивающими командную работу над разработкой ПО.

### Задания для выполнения

1. Зарегистрироваться на сайте github.com
2. Установить на компьютере программу Git
3. Форкнуть данный репозиторий в свой аккаунт

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Склонировать созданный удаленный репозиторий в директорию ~/git/test

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. На локальной машине пишем скрипт ~/git/test/backup.sh, с произвольным содержанием

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Фиксируем скрипт в репозитории (делаем коммит)

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Обновляем удаленный репозиторий репозиторий (делаем пуш)



1. Через текстовый редактор добавить любую новую строку с комментарием

Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание

1. Сделать коммит

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Внести синтаксическую ошибку в скрипт

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Сделать коммит ошибочного скрипта

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Откатываем до последней рабочей версии

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



1. Просмотреть историю коммитов

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Теперь коммита “wrong version” нет

1. Добавить несколько коммитов произвольного содержимого

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Создать пулл реквест в данный репозиторий

### Контрольные вопросы

1. Зачем нужен облачный хостинг репозиториев?

Для совместной удаленной работы в пределах глобальной сети интернет

1. Какими основными функциями обладает сайт github.com?

Создание репозиториев, веток, возможностью переносить и забирать репозитории с локальной машины, возможность предлагать изменения в чужие проекты

1. Как организовать командную работу над открытым проектом?

Например, можно создать проект, где будет ведущий разработчик, а остальные будут работать параллельно в своих ветках, ведущий же разработчик будет сводить все в одно

### Дополнительные задания

1. Дополнительно оценивается, если студент продемонстрирует работу с ветками в процессе написания более-сложного программного проекта (не менее трех файлов, двух веток, десяти коммитов, как минимум одно объединение).
2. Дополнительно оценивается демонстрация командной работы. Для этого нужно склонировать репозиторий другому члену команды и коммитить от своего имени. При отправке истории на удаленный сервер (push) на сайте будет отображаться общая история. При скачивании истории с сервера (pull) общая история будет отображаться на локальном компьютере.
3. Настройте работу с git вашей интегрированной среды разработки по выбору. Для работы с python рекомендуется использовать PyCharm. Выполните задания лабораторной работы в IDE используя встроенные средства работы с системами контроля версий.