

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Основы кроссплатформенного программирования

Отчет по лабораторной работе №1

Исследование
основных возможностей Git и GitHub

Выполнил студент группы

ИВТ-б-о-21-1

Богадунов В.И. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил доцент

Кафедры инфокоммуникаций, старший
преподаватель

Воронкин Р.А.

(подпись)

Ставрополь 2022

Тема: исследование основных возможностей GIT и GitHub.

Цель работы: исследовать базовые возможности системы контроля версий Git и веб-сервиса для хостинга IT-проектов GitHub.

Порядок выполнения работы:

№1. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия MIT и выбранный Вами язык программирования (выбор языка программирования будет доступен после установки флажка Add .gitignore).

1) Регистрируемся на GitHub.



Sign in to GitHub

Username or email address

Password [Forgot password?](#)

Sign in

New to GitHub? [Create an account.](#)

Рисунок 1 – Вход на GitHub

2) Создадим новый репозиторий, нажимая New repository, назовём и проведём настройки.

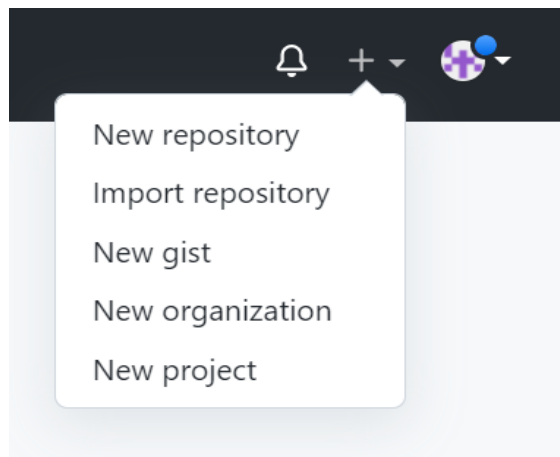



Рисунок 2 – Выбор нового репозитория(New repository).

Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository.](#)

Owner *

 ItsMyLife1337 ▾

Repository name *

ForPrograms ✓

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about [supreme-octo-carnival?](#)

Description (optional)

Для написания программ

☒  **Public**

Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

☐  **Private**

You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:

Skip this step if you're importing an existing repository.

☐ **Add a README file**

This is where you can write a long description for your project. [Learn more.](#)

☒ **Add .gitignore**

Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more.](#)

.gitignore template: C++ ▾

☐ **Choose a license**

A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more.](#)

This will set  **main** as the default branch. Change the default name in your [settings](#).

Create repository

Рисунок 3 – Создание нового репозитория.

№2.Выполнить клонирование созданного репозитория на рабочий стол.

1) Для этого скачаем и установим Git на компьютер.

Download for Windows

[Click here to download](#) the latest (2.35.1) 64-bit version of **Git for Windows**. This is the most recent [maintained build](#). It was released **12 days ago**, on 2022-02-01.

Other Git for Windows downloads

Standalone Installer

[32-bit Git for Windows Setup.](#)

[64-bit Git for Windows Setup.](#)

Portable ("thumbdrive edition")

[32-bit Git for Windows Portable.](#)

[64-bit Git for Windows Portable.](#)

Рисунок 4 – Скачивание Git.

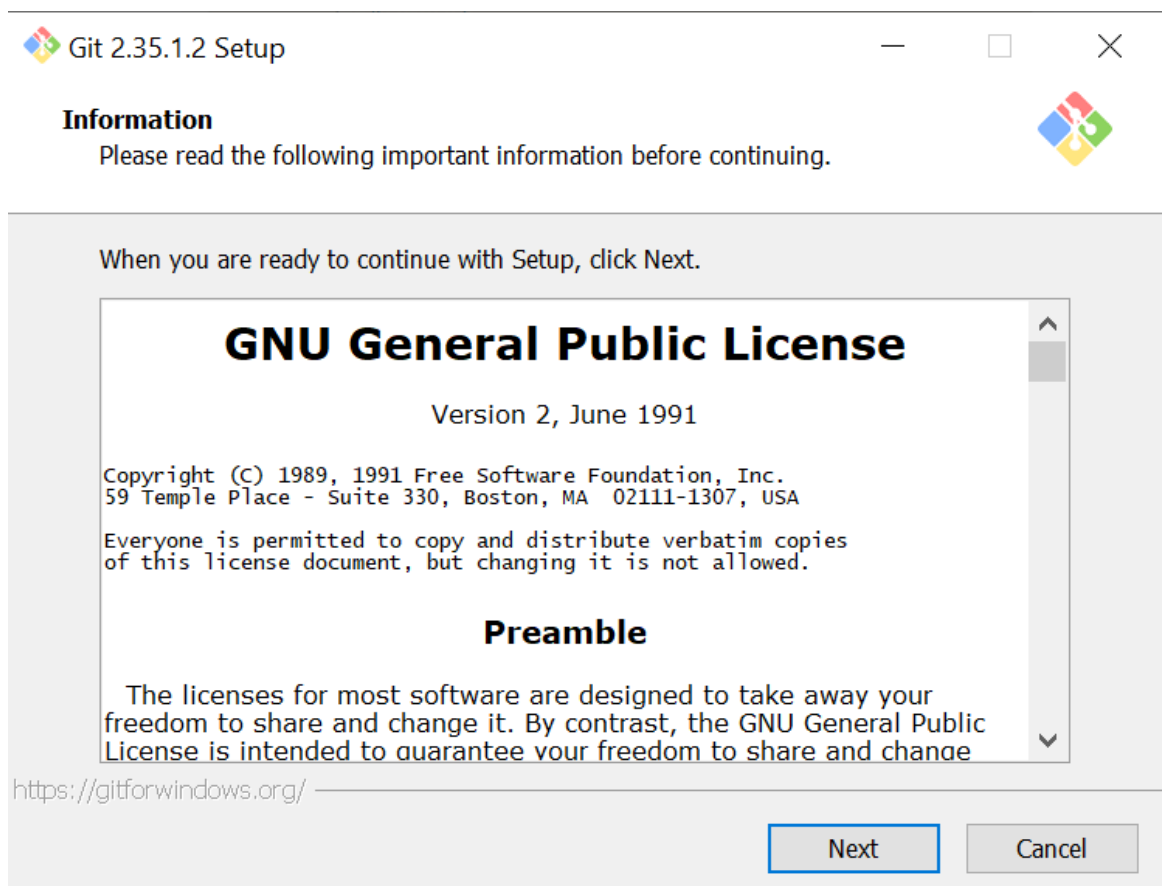



Рисунок 5 – Установка Git.

Проверим установлен ли Git.

 MINGW64:/c/Users/Admin

```
Admin@DESKTOP-EBNGB9B MINGW64 ~  
$ git version  
git version 2.35.1.windows.2
```

Рисунок 6 – Git установлен успешно.

2) Произведём клонирования репозитория на компьютер.

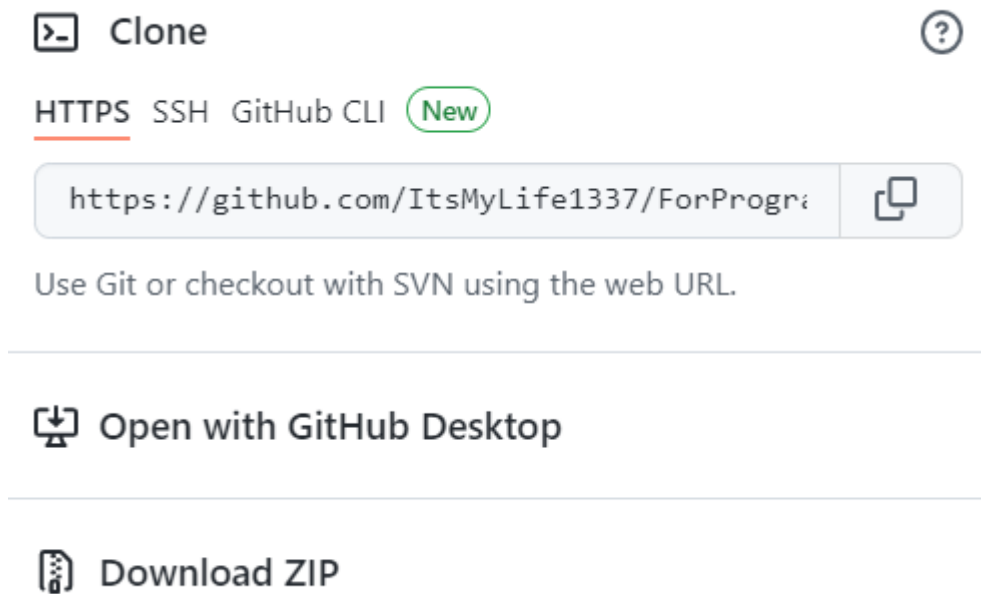


Рисунок 7 – Ссылка для клонирования репозитория.

3) Откроем командную строку Windows и при помощи неё скопируем необходимые данные.

```
C:\Users\Admin>cd /d C:\Users\Admin\Desktop\git
```

Рисунок 8 – При помощи команды `cd /d` переходим в необходимый каталог(папку).

```
C:\Users\Admin\Desktop\git>git clone https://github.com/ItsMyLife1337/ForPrograms.git
Cloning into 'ForPrograms'...
remote: Enumerating objects: 12, done.
remote: Counting objects: 100% (12/12), done.
remote: Compressing objects: 100% (11/11), done.
remote: Total 12 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (12/12), 5.48 KiB | 801.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (2/2), done.
C:\Users\Admin\Desktop\git>
```

Рисунок 9 – С помощью команды `git clone` копируем(успешно) необходимые данные(файлы).

1. Добавить в файл `README.md` информацию о группе и ФИО студента, выполняющего лабораторную работу.

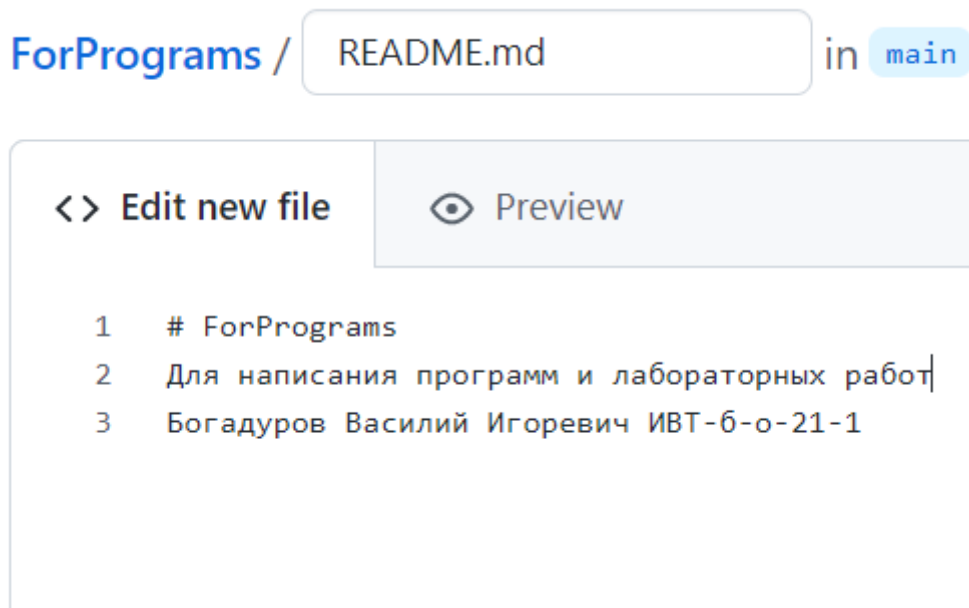


Рисунок 10 – Добавление необходимой информации в файл README.md.

2. Дополнить файл .gitignore необходимыми правилами для выбранного языка программирования и интегрированной среды разработки.

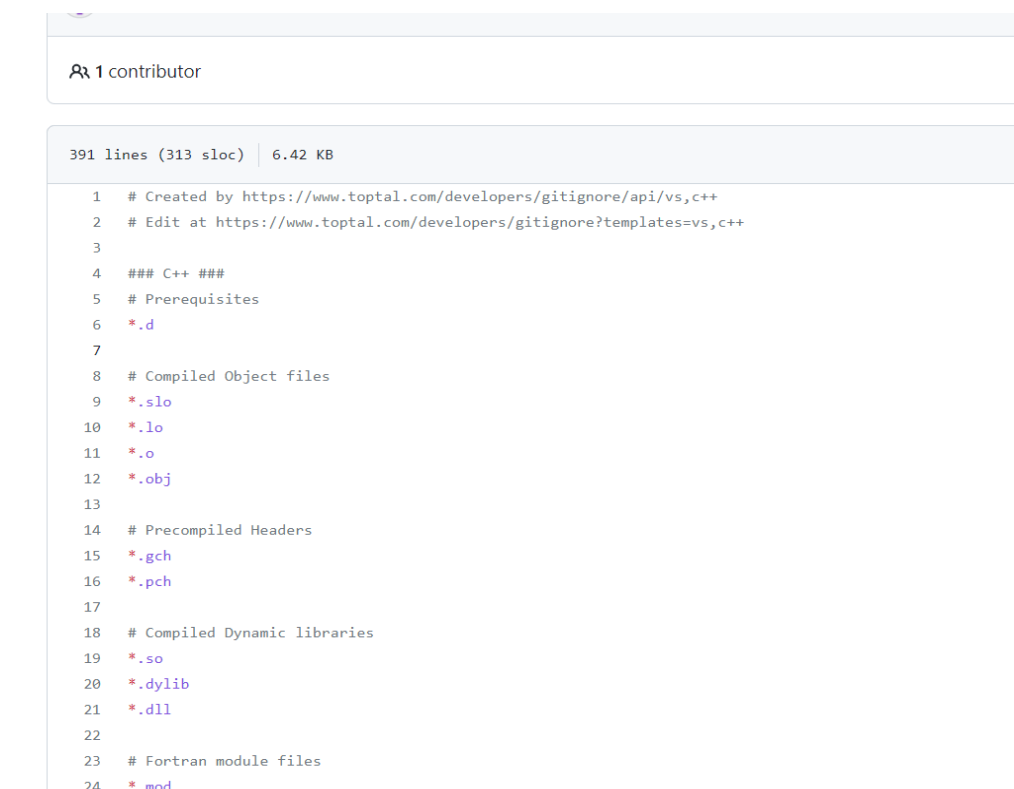


Рисунок 11 – Изменения необходимой информации в файле .gitignore.

3. Написать небольшую программу на выбранном языке программирования.
 - 1) Создадим в репозитории файл C++ (Visual Studio).

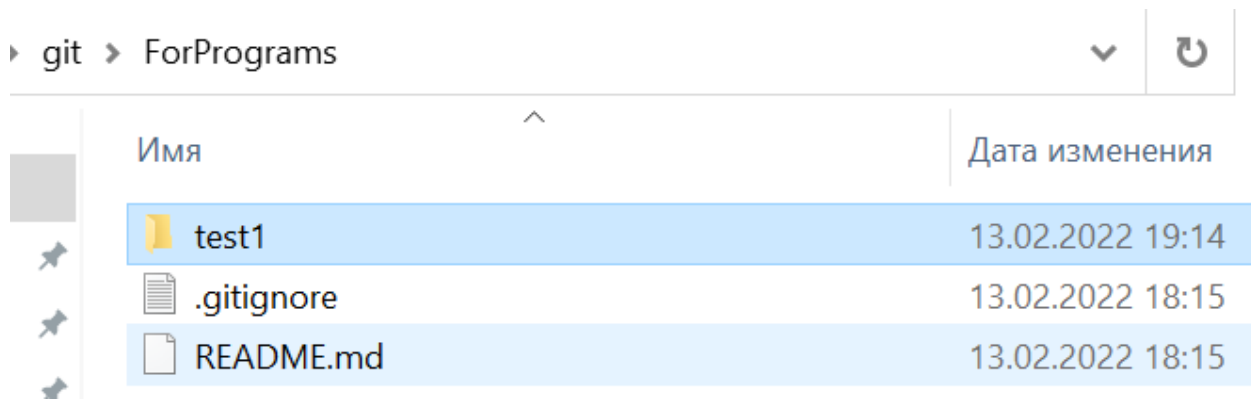


Рисунок 12 – Созданный файл C++ (На примере Visual Studio)

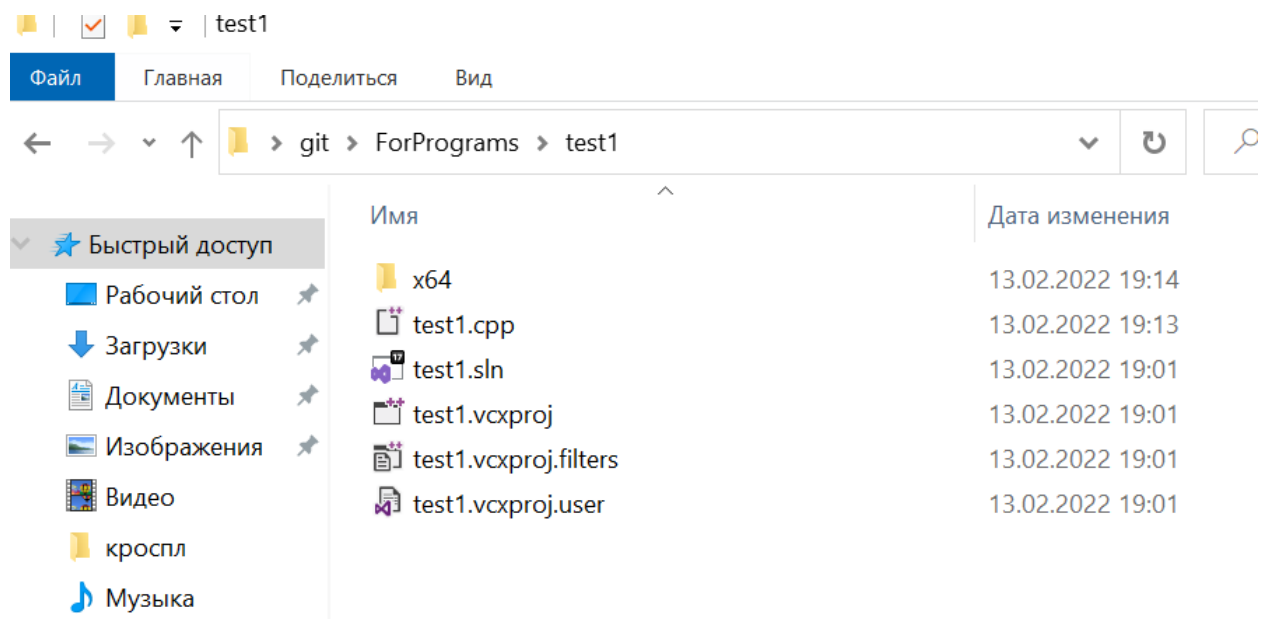


Рисунок 13 – Созданный файл C++ (На примере Visual Studio).

```
C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git status
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
  test1/

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git add test1
```

Рисунок 14 – Добавление нового файла.

```

C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git status
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        new file:   test1/test1.cpp
        new file:   test1/test1.sln
        new file:   test1/test1.vcxproj
        new file:   test1/test1.vcxproj.filters

```

Рисунок 15 – Добавлен новый файл.

2) Написанная программа.

```

1  // test1.cpp : Этот файл содержит функцию "main". Здесь начинается и заканчивается выполнение
2  //
3
4  #include <iostream>
5
6  int main()
7  {
8      std::cout << "Hello World!\n";
9  }
10
11 // Запуск программы: CTRL+F5 или меню "Отладка" > "Запуск без отладки"
12 // Отладка программы: F5 или меню "Отладка" > "Запустить отладку"
13
14 // Советы по началу работы
15 // 1. В окне обозревателя решений можно добавлять файлы и управлять ими.
16 // 2. В окне Team Explorer можно подключиться к системе управления версиями.
17 // 3. В окне "Выходные данные" можно просматривать выходные данные сборки и другие сообщения.
18 // 4. В окне "Список ошибок" можно просматривать ошибки.
19 // 5. Последовательно выберите пункты меню "Проект" > "Добавить новый элемент", чтобы созда
20 // 6. Чтобы снова открыть этот проект позже, выберите пункты меню "Файл" > "Открыть" > "Про

```

Рисунок 16 – Изначальная программа C++.

3) Добавим комментарий к изменению используя команду: git commit -m "Update file".

```

C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git commit -m "test1"
[main d14ef48] test1
4 files changed, 220 insertions(+)
create mode 100644 test1/test1.cpp
create mode 100644 test1/test1.sln
create mode 100644 test1/test1.vcxproj
create mode 100644 test1/test1.vcxproj.filters

```

Рисунок 17 – Сделал коммит репозитория (зафиксировал изменения).


```
C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git status
On branch main
Your branch is ahead of 'origin/main' by 1 commit.
  (use "git push" to publish your local commits)

nothing to commit, working tree clean

C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>
```

Рисунок 18 – Добавление коммита.

- 4) Отправим изменения в локальном репозитории в удалённый репозиторий GitHub используя команду: `git push`.

```
C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git push --force
info: please complete authentication in your browser...
Enumerating objects: 8, done.
Counting objects: 100% (8/8), done.
Delta compression using up to 4 threads
Compressing objects: 100% (7/7), done.
Writing objects: 100% (7/7), 3.15 KiB | 644.00 KiB/s, done.
Total 7 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To https://github.com/ItsMyLife1337/ForPrograms.git
   2a39fb9..d14ef48  main -> main

C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>
```

Рисунок 19 – Отправка изменения на удалённый репозиторий.

- 5) Проконтролируем изменения, произошедшие в репозитории GitHub.

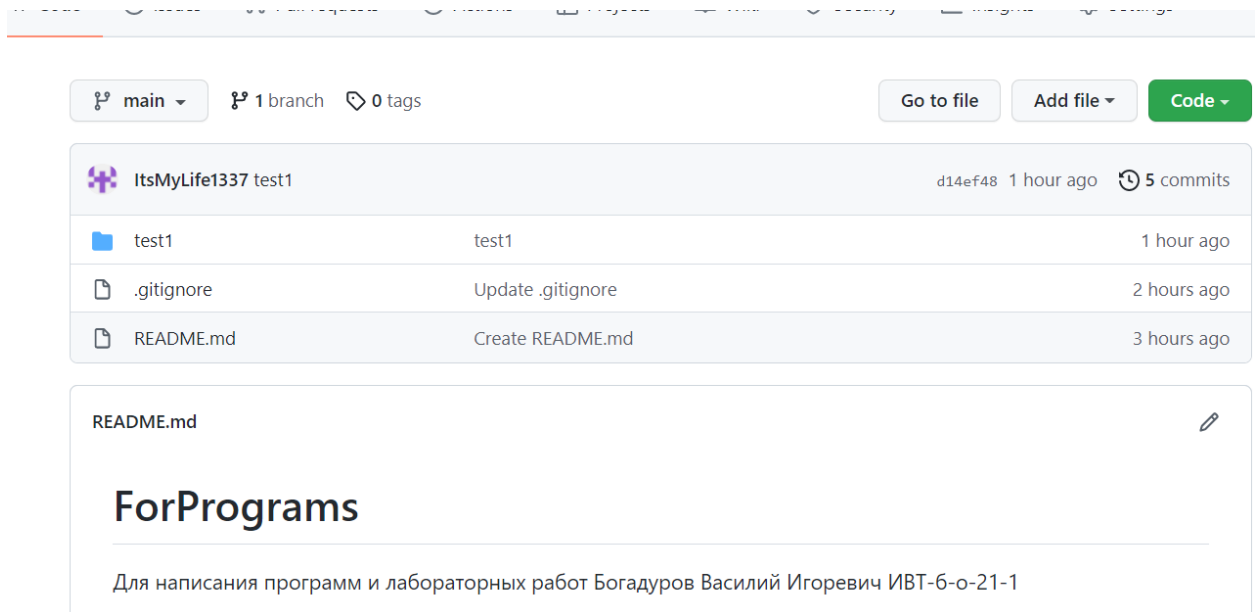


Рисунок 20 – Проверка изменений.

4. Изменённая программа с 7 коммитами (сделанными изменения).

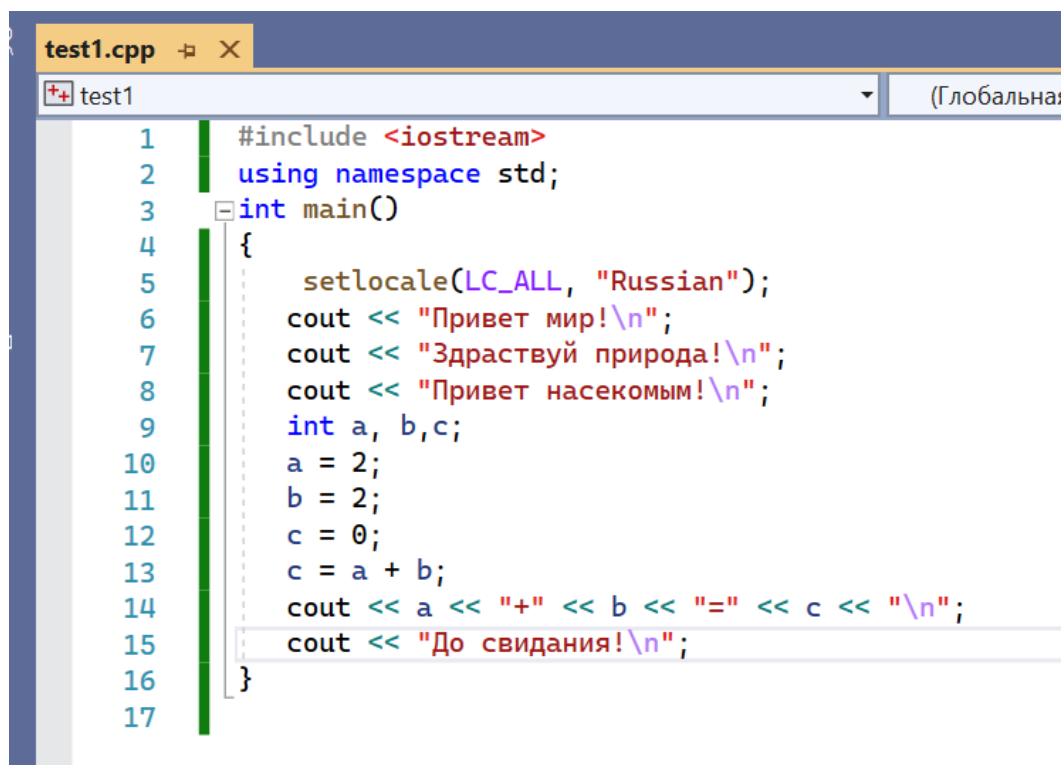


Рисунок 21 – Изменённая программа.

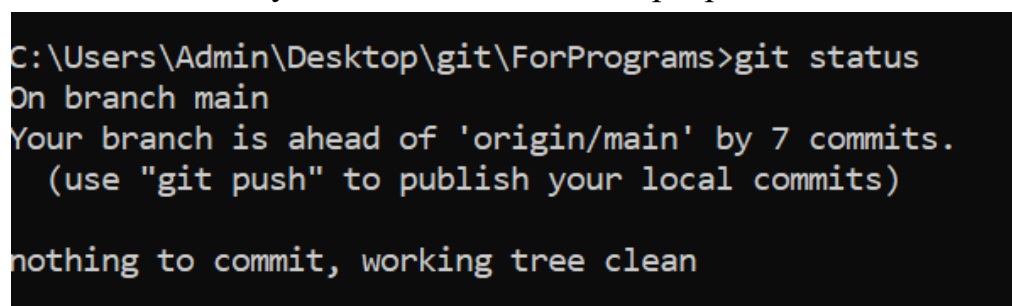


Рисунок 22 – 7 сделанных коммитов.

```
C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>git push --force
Enumerating objects: 31, done.
Counting objects: 100% (31/31), done.
Delta compression using up to 4 threads
Compressing objects: 100% (28/28), done.
Writing objects: 100% (28/28), 2.89 KiB | 739.00 KiB/s, done.
Total 28 (delta 12), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (12/12), completed with 1 local object.
To https://github.com/ItsMyLife1337/ForPrograms.git
d14ef48..1e89992 main -> main

C:\Users\Admin\Desktop\git\ForPrograms>
```

Рисунок 23 – Отправка изменения на удалённый репозиторий.

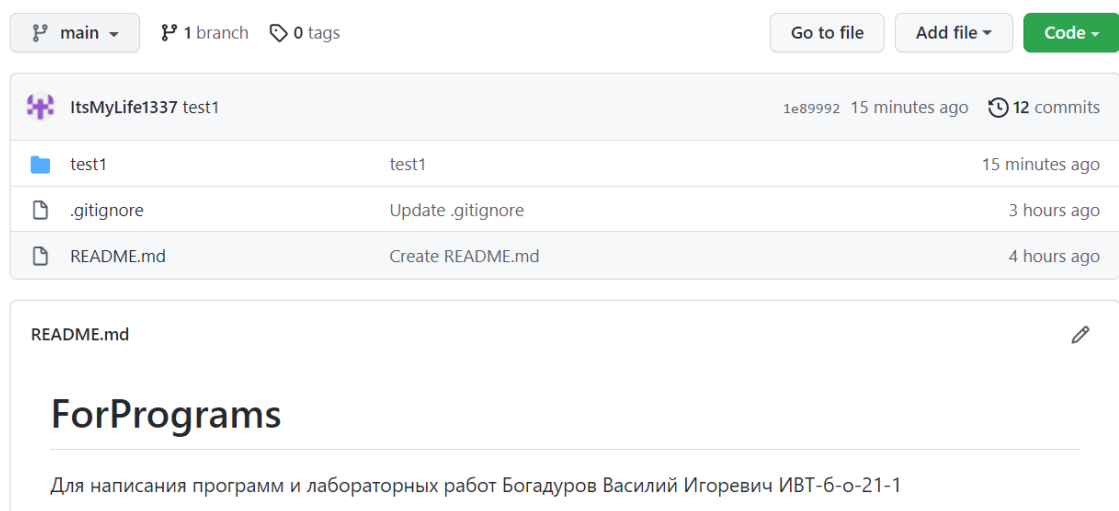


Рисунок 24 – Проверка изменений.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое СКВ и каково ее назначение?

Система контроля версий (СКВ) — это система, регистрирующая изменения в одном или нескольких файлах с тем, чтобы в дальнейшем была возможность вернуться к определённым старым версиям этих файлов.

2. В чем недостатки локальных и централизованных СКВ?

Локальные СКВ: многие в качестве метода контроля версий применяют копирование файлов в отдельную директорию. Такой подход очень распро-

странён из-за его простоты, однако он невероятно сильно подвержен появлению ошибок. Можно легко забыть, в какой директории находитесь, и случайно изменить не тот файл или скопировать не те файлы, которые вы хотели.

Централизованные системы контроля версий — СКВ в которой основной репозиторий проекта хранится на отдельном сервере. В данной схеме становится легче синхронизировать работу участников проекта. Однако при отказе сервера теряется история нововведений разработчиков.

3. К какой СКВ относится Git?

Git относится к распределенным системам, поэтому не зависит от центрального сервера, где хранятся файлы. Git сохраняет данные в локальном репозитории. Что такое репозиторий Git? Это каталог на жестком диске рабочего компьютера программиста. Для большей стабильности и ускорения синхронизации разных версий проекта локальный репозиторий хранят онлайн в специальных сервисах: Github, Gitlab, Bitbucket.

4. В чем концептуальное отличие Git от других СКВ?

Git не хранит и не обрабатывает данные таким же способом как другие СКВ. Каждый раз, когда вы делаете коммит, т. е. сохраняете состояние своего проекта в Git, система запоминает, как выглядит каждый файл в этот момент, и сохраняет ссылку на этот снимок. Следует, что Git эффективен в хранении бэкапов, поэтому известно мало случаев, когда кто-то терял данные при его использовании.

5. Как обеспечивается целостность хранимых данных в Git?

В Git для всего вычисляется хеш-сумма, и только потом происходит сохранение. В дальнейшем обращение к сохранённым объектам происходит по этой хеш-сумме. Это значит, что невозможно изменить содержимое файла или директории так, чтобы Git не узнал об этом. Данная функциональность встроена в Git на низком уровне и является неотъемлемой частью его основы. В

итоге информация не теряется во время её передачи и файл не повредится без ведома Git.

6. В каких состояниях могут находиться файлы в Git? Как связаны эти состояния?

Зафиксированный файл – файл уже сохранён в вашей локальной базе.

Измененный файл – файл, который поменялся, но ещё не был зафиксирован.

Подготовленный файл — это изменённый файл, отмеченный для включения в следующий коммит.

7. Что такое профиль пользователя в GitHub?

Профиль – ваша публичная страница на GitHub, как и в социальных сетях. Когда мы ищем работу в качестве программиста, работодатели могут посмотреть наш профиль GitHub и принять его во внимание, когда будут решать, брать нас на работу или нет.

8. Какие бывают репозитории в GitHub?

Репозиторий Git бывает локальный и удалённый.

Локальный репозиторий — это подкаталог `git`, создаётся (в пустом виде) командой `git init` и (в непустом виде с немедленным копированием содержимого родительского удалённого репозитория и простановкой ссылки на родителя) командой `git clone`. Практически все обычные операции с системой контроля версий, такие, как коммит и слияние, производятся только с локальным репозиторием.

Удалённый доступ к репозиториям Git обеспечивается `git-daemon`, SSH-или HTTP-сервером. TCP-сервис `git-daemon` входит в дистрибутив Git и является наряду с SSH наиболее распространённым и надёжным методом доступа.

Удалённый репозиторий можно только синхронизировать с локальным как «вверх» (*push*), так и «вниз» (*pull*).

9. Укажите основные этапы модели работы с GitHub.

- 1) Регистрация.
- 2) Создание репозитория.
- 3) Клонирование репозитория.

10. Как осуществляется первоначальная настройка Git после установки?

- 1) Убедимся, что Git установлен используя команду: `git version`;
- 2) Перейдём в папку с локальным репозиторием, используя команду: `cd /d`;
- 3) Свяжем локальный репозиторий и удалённый командами:

```
git config --global user.name <YOUR_NAME>
```

```
git config --global user.email <EMAIL>
```

11. Опишите этапы создания репозитория в GitHub.

1) В правом верхнем углу, рядом с аватаром есть кнопка с плюсиком, нажимая которую переходим к созданию нового репозитория.

2) В результате будет выполнен переход на страницу создания репозитория. Наиболее важными на ней являются следующие поля:

- Имя репозитория. Оно может быть любое, необязательно уникальное во всем github, потому что привязано к вашему аккаунту, но уникальное в рамках тех репозиториях, которые вы создавали.
- Описание (Description). Можно оставить пустым.
- Public/private. Выбираем открытый (Public), НЕ ставим галочку “Initialize this repository with a README” (в README потом будет

лежать какая-то основная информация, что же такое ваш проект и как с ним работать).

- .gitignore и LICENSE можно сейчас не выбирать. После заполнения этих полей нажимаем кнопку Create repository.

12. Какие типы лицензий поддерживаются GitHub при создании репозитория?

Microsoft Reciprocal License, The Code Project Open License (CPO), The Common Development and Distribution License (CDDL), The Microsoft Public License (Ms-PL), The Mozilla Public License 1.1 (MPL 1.1), The Common Public License Version 1.0 (CPL), The Eclipse Public License 1.0, The MIT License, The BSD License, The Apache License, Version 2.0, The Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 License, The zlib/libpng License, A Public Domain dedication, The Creative Commons Attribution 3.0 Unported License, The Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License, The Creative Commons Attribution-NoDerivatives 3.0 Unported, The GNU Lesser General Public License (LGPLv3), The GNU General Public License (GPLv3).

13. Как осуществляется клонирование репозитория GitHub? Зачем нужно клонировать репозиторий?

1) После создания репозитория его необходимо клонировать на ваш компьютер. Для этого на странице репозитория необходимо найти кнопку Clone или Code и щелкнуть по ней, чтобы отобразить адрес репозитория для клонирования.

2) Откройте командную строку или терминал и перейдите в каталог, куда вы хотите скопировать хранилище. Затем напишите `git clone` и введите адрес.

14. Как проверить состояние локального репозитория Git?

Используя команду: `git status`.

15. Как изменяется состояние локального репозитория Git после выполнения следующих операций: добавления/изменения файла в локальный репозиторий Git; добавления нового/ измененного файла под версионный контроль с помощью команды `git add` ; фиксации (коммита) изменений с помощью команды `git commit` и отправки изменений на сервер с помощью команды `git push`?

Файлы обновятся на удалённом репозитории.

16. У Вас имеется репозиторий на GitHub и два рабочих компьютера, с помощью которых Вы можете осуществлять работу над некоторым проектом с использованием этого репозитория. Опишите последовательность команд, с помощью которых оба локальных репозитория, связанных с репозиторием GitHub будут находиться в синхронизированном состоянии.

Примечание: описание необходимо начать с команды `git clone` .

1) Клонировать репозиторий на каждый из компьютеров, используя команду `git clone` и ссылку.

2) Для синхронизации изменений используем команду `git pull`.

17. GitHub является не единственным сервисом, работающим с Git. Какие сервисы еще Вам известны? Приведите сравнительный анализ одного из таких сервисов с GitHub.

GitLab — альтернатива GitHub номер один. GitLab предоставляет не только веб-сервис для совместной работы, но и программное обеспечение с открытым исходным кодом.

SourceForge — ещё одна крупная альтернатива GitHub, сконцентрированная на Open Source. Многие дистрибутивы и приложения Linux обитают на SourceForge

Launchpad — платформа для совместной работы над программным обеспечением от Canonical, компании-разработчика Ubuntu. На ней размещены

PPA-репозитории Ubuntu, откуда пользователи загружают приложения и обновления.

18.Интерфейс командной строки является не единственным и далеко не самым удобным способом работы с Git. Какие Вам известны программные средства с графическим интерфейсом пользователя для работы с Git? Приведите, как реализуются описанные в лабораторной работе операции Git с помощью одного из таких программных средств.

1) GitHub Desktop это бесплатное приложение с открытым исходным кодом, разработанное GitHub. С его помощью можно взаимодействовать с GitHub, а также с другими платформами (включая GitLab).

2) Fork это весьма продвинутый GUI-клиент для macOS и Windows (с бесплатным пробным периодом). В фокусе этого инструмента скорость, дружелюбность к пользователю и эффективность. К особенностям Fork можно отнести красивый вид, кнопки быстрого доступа, встроенную систему разрешения конфликтов слияния, менеджер репозитория, уведомления GitHub.

3) Sourcetree это бесплатный GUI Git для macOS и Windows. Его применение упрощает работу с контролем версий и позволяет сфокусироваться на действительно важных задачах.

4) martGit это Git-клиент для Mac, Linux и Windows. Имеет богатый функционал. В арсенале SmartGit вы найдете CLI для Git, графическое отображение слияний и истории коммитов, SSH-клиент, Git-Flow, программу для разрешения конфликтов слияния.

Вывод: в ходе лабораторной работы я исследовал базовые возможности системы контроля версий Git и веб-сервиса для хостинга IT проектов GitHub. Создал GitHub репозиторий, клонировал репозиторий на компьютер, написал небольшую программу и отправил изменения на удалённый репозиторий.