



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени  
Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Студент \_\_\_\_\_ Романов Алексей Васильевич \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ ИУ7-43Б \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_ стационарная \_\_\_\_\_

Название предприятия \_\_\_\_\_ МГТУ им. Н. Э. Баумана, каф. ИУ7 \_\_\_\_\_

Студент: \_\_\_\_\_ Романов А. В.  
подпись, дата                      Фамилия, И.О.

Руководитель практики: \_\_\_\_\_ Оленев А. А.  
подпись, дата                      Фамилия, И. О.

Оценка \_\_\_\_\_

Москва — 2020 г.

# Содержание

<b>1. Постановка задачи</b>	<b>3</b>
<b>2. Введение</b>	<b>3</b>
<b>3. Аналитическая часть</b>	<b>3</b>
3.1. Обзор существующих решений . . . . .	3
3.2. Анализ достоинств и недостатков CLabsQuest . . . . .	3
<b>4. Конструкторская часть</b>	<b>4</b>
4.1. Разработка структуры ПО . . . . .	4
4.2. Способы тестирования ПО . . . . .	4
<b>5. Технологическая часть</b>	<b>4</b>
5.1. Выбор технических средств . . . . .	4
<b>6. Заключение</b>	<b>5</b>

# 1. Постановка задачи

Проектирование, разработка и поддерживание соревновательной системы для оттачивания навыков программирования, созданная для студентов кафедры ИУ7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, проходящих курс «**Программирование на СИ**»

Внедрение данной соревновательной системы для прохождения студентами 1-го курса летней практики по направлению «**Углубленный СИ**»

# 2. Введение

Изучение программирования в соревновательной форме является одним из наиболее эффективных способов выучить какой-либо ЯП. К сожалению, для студентов кафедры ИУ7, изучающих язык программирования СИ, никаких соревновательных систем предоставлено не было.

Командой разработчиков **IU7OG**, под руководством Оленева А. А., было принято решение разработать и внедрить для последующих студентов первых и вторых курсов автоматизированную соревновательную систему. Так же, рассматривалась возможность внедрения этой системы для проведения летней практики студентов 1-го курса кафедры ИУ7.

Состав команды разработчиков:

**Кононенко Сергей** - руководитель разработки.

**Романов Алексей** - технический директор.

**Нитенко Михаил** - разработчик.

**Якуба Дмитрий** - технический писатель.

# 3. Аналитическая часть

## 3.1. Обзор существующих решений

На нашей кафедре, в рамках курса программирования на СИ, существует всего лишь одна простая соревновательная система - **CLabsQuest** (<https://test.iu7.bmstu.ru:9999>).

## 3.2. Анализ достоинств и недостатков CLabsQuest

Данная платформа имеет большое количество недостатков:

1. Доступна только для студентов **ИУ7-23Б** и **ИУ7-25Б**.
2. Простота задач тестовой системы.
3. Ручное добавление задач и тестов в систему.
4. Простота и ненадежность тестовой системы, которая проверяет решения студентов.
5. Необходимость писать код прямо в браузере либо копировать код из среды разработки.
6. Несбалансированная рейтинговая система.

К доистонствам можно отнести:

1. Большое количество задач.
2. Существование системы как таковой, потому что никаких аналогов не существует.

## 4. Конструкторская часть

### 4.1. Разработка структуры ПО

В качестве платформы, где будет размещена соревновательная система, был выбран кафедральный **gitlab**. Саму структуру ПО можно разбить на две части:

1. Механизм, обеспечивающий проведение тестирования и оценки эффективности кода участников. Сюда входит: автоматическая проверка решения задачи на тестовых данных, подсчёт времени решения задачи, подсчёт очков, набранных студентом.
2. Механизм, выполняющий взаимодействие пользователя и соревновательной системы. Сюда входит: загрузка студентами в репозитории кода, проверка возможности скомпилировать этот код, запуск механизма, тестирующего код, обновление рейтинговой системы.

### 4.2. Способы тестирования ПО

Тестирование в проекте автоматизированное, для этого в рабочем репозитории был настроен **CI** (Continuous Integration). Такой подход позволяет автоматически тестировать любое обновление, выпущенное в репозиторий.

Помимо этого, была внедрена практика так называемого **code review**. Прежде чем выпустить очередное обновление, весь новый код в ручном режиме просматривался всеми участниками проекта. Таким образом, были найдены баги на стадии разработки (не пойманные CI), было улучшено качество программного продукта.

## 5. Технологическая часть

### 5.1. Выбор технических средств

В качестве языка разработки был выбран ЯП **Python** из-за своей простоты использования, скорости написания кода и большого количества всевозможных библиотек, которые пригодятся в разработке.

Как было указано выше, сама соревновательная система расположена на **gitlab**. Это решение было обосновано тем, что студенты первого и второго курса проходят лабораторный практикум именно на этой платформе, и эта система уже знакома им.

Для запуска и тестирования СИ кода из Python была выбрана библиотека **ctypes**, предоставляющая большой интерфейс подходящий для решения поставленной задачи.

Для взаимодействия с **gitlab**, была использована библиотека **python-gitlab**.

## 6. Заключение

Программный продукт был реализован в полной мере. Было выпущено **шесть** алгоритмических задач. Первый запуск проекта был произведен в рамках группы **ИУ7-23Б**, где каждый из студентов смог в полной мере опробовать разработанное ПО, при этом изучая курс программирования СИ.

Помимо этого, нам удалось внедрить соревновательную систему для прохождения студентами 1-го курса летней практики по направлению **углубленное изучение СИ**. С помощью системы летнюю практику в автоматизированном режиме прошли 16 человек.

Мы постоянно поддерживаем наш проект выпуская регулярные обновления. Так же, планируется выйти на большую аудиторию, выходящую за рамки кафедры ИУ7. В следующем семестре запланирован запуск соревновательной системы на весь поток студентов второго курса кафедры ИУ7.