

# Регламент проведения этапа квалификации для хакатона “StarLine Беспилотный”

2024 г.

## Контактная информация:

Организационный комитет:

Почта: [hackathon.starline@mail.ru](mailto:hackathon.starline@mail.ru)

Технические вопросы: **Дема Николай**

Почта: [dema.nu@starline.ru](mailto:dema.nu@starline.ru)

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения   | 2  |
| 2. Конкурс портфолио   | 3  |
| 3. Квалификационное задание  | 4  |
| 3.1. Описание предоставляемого участникам программного обеспечения     | 4  |
| 3.1.1. Подготовка к работе   | 5  |
| 3.1.2. Работа с docker-контейнером                                     | 5  |
| 3.1.3. Работа с симулятором и организация процесса разработки          | 6  |
| 3.2. Описание квалификационного задания                                | 7  |
| 3.2.1. Допускаемые изменения предоставляемого программного обеспечения | 9  |
| 4. Порядок участия   | 10 |
| 4.1. Требования к участникам   | 10 |
| 4.2. Регистрация и прием заявок  | 10 |

## 1. Общие положения

Целью проведения квалификации является отбор команд для непосредственного участия в хакатоне “StarLine Беспилотный”.

Квалификационное задание призвано помочь организаторам хакатона предварительно оценить технические компетенции, опыт и творческий потенциал отдельных участников и команды команды в целом.

В рамках квалификации участникам предлагается поучаствовать в конкурсе портфолио **или** выполнить тестовое задание. Формат участия определяют сами участники. Участие команды в обоих форматах квалификации будет являться дополнительным преимуществом.

За подробной информацией по вопросам организации и порядке участия в хакатоне “StarLine Беспилотный”, пожалуйста, обращайтесь к [официальной странице мероприятия](#).

## 2. Конкурс портфолио

В рамках участия в конкурсе портфолио команда-участник готовит либо общекомандное портфолио, либо персональные портфолио участников команды.

Портфолио должны включать краткую информацию о участниках и выполненных или выполняемых ими проектах в областях беспилотного транспорта и мобильной робототехники по следующим темам:

- Навигация, планирование и управление
- Локализация, калибровка, комплексирование данных
- Симуляторы и стеки для автономного движения
- Мультиагентные системы

Особое внимание следует уделить практическим результатам **релевантных** проектов. Предоставление наглядных медиаматериалов по соответствующим результатам проектов будет являться конкурентным преимуществом.

### 3. Квалификационное задание

В качестве квалификационного задания участникам предлагается выполнить задание квалификационного этапа хакатона “StarLine Беспилотный” 2022-го года.

#### 3.1. Описание предоставляемого участникам программного обеспечения

Все необходимое для выполнения квалификационного задания программное обеспечение доступно в [официальном репозитории хакатона](#).

Участникам предоставляется симуляция небольшого затерянного в песках города и робота, имеющего на борту rgb-d-камеру и лидар. В качестве симулятора используется [gazebo](#). В качестве основного фреймворка для разработки используется [ROS2](#).

Работа с симулятором предполагается внутри docker-контейнера, скрипты и утилиты для работы с которым предоставляются в составе репозитория.

Тестирование предоставляемого программного обеспечения проводилось на операционной системе Ubuntu версий 18.04, 20.04 и 22.04. Соответственно, все инструкции, описываемые в данном регламенте, предполагают использование одной из этих систем, и мы крайне рекомендуем использовать именно их.

В случае наличия проблем с предоставляемым программным обеспечением вы можете обратиться за помощью, используя [контактную информацию](#).

### 3.1.1. Подготовка к работе

Для сдачи задания вам потребуется создать форк [репозитория хакатона](#) на [gitlab](#) или другом подобном сервисе. Соответственно, создайте форк на персональном или командном аккаунте, склонируйте ваш форк и перейдите в корневую директорию репозитория:

```
git clone https://gitlab.com/your_user/hackathon_2022.git
cd hackathon_2022
```

Для установки `docker` воспользуйтесь [официальной инструкцией](#). В случае, если на вашем ПК используется видеокарта от `nvidia`, то требуется дополнительно установить [nvidia container toolkit](#).

В качестве альтернативы, можно воспользоваться скриптом ниже. В случае, если на вашем ПК используется видеокарта от `nvidia`, то обозначенный скрипт следует исполнить с параметром `-n` или `--nvidia` для установки NVIDIA Container Toolkit.

```
bash scripts/docker_install.bash
```

После этой операции следует перезайти в систему для корректной работы `docker`.

### 3.1.2. Работа с docker-контейнером

Для работы с докер-контейнером доступны следующие скрипты:

```
simulation/docker/run.bash      - запуск контейнера
simulation/docker/into.bash     - запуск bash-сессии в контейнере
simulation/docker/stop.bash     - остановка контейнера
```

Соответственно, для запуска контейнера запустите скрипт:

```
bash simulation/docker/run.bash
```

При первом запуске образ для контейнера скачается автоматически.

### 3.1.3. Работа с симулятором и организация процесса разработки

Рабочее окружение `colcon` расположено в `simulation/workspace` и монтируется внутрь контейнера в корень файловой системы, таким образом разработку можно вести вне контейнера, используя вашу любимую IDE.

В состав предоставляемого участникам ПО входит пакет **survey**, который находится в рабочем окружении и предоставляет возможность работы с симуляцией.

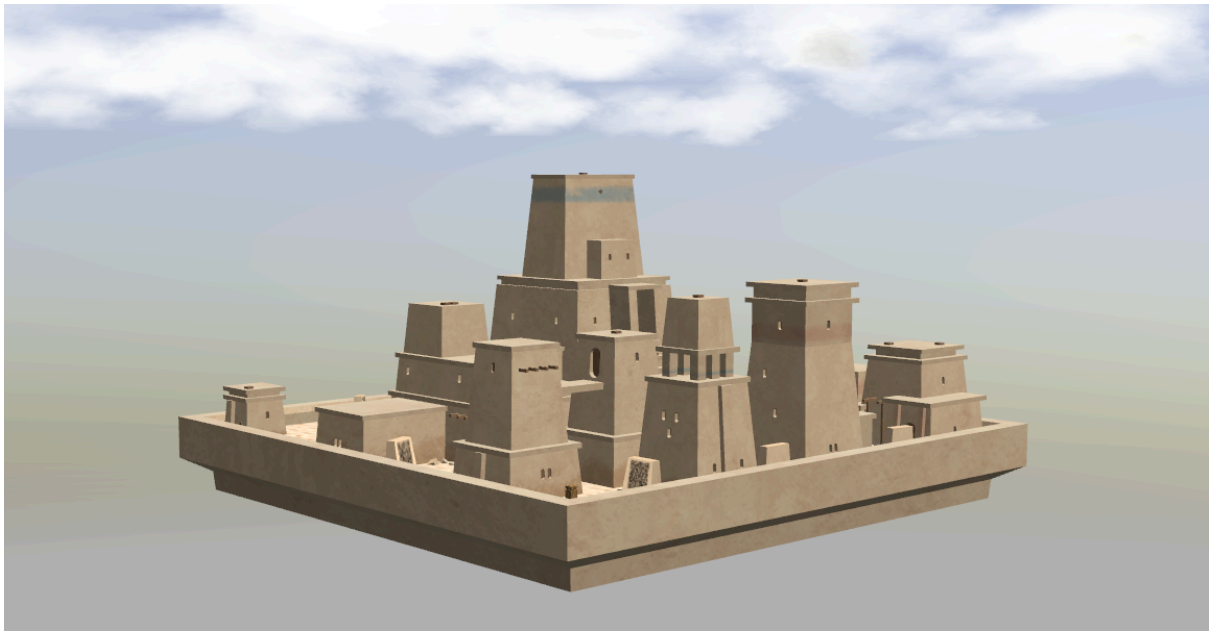
Для сборки рабочего окружения откройте новую `bash`-сессию в контейнере, перейдите в директорию окружения и выполните соответствующую команду:

```
bash simulation/docker/into.bash
cd /workspace
colcon build --symlink-install
```

Далее **перезайдите в контейнер** и попробуйте запустить симуляцию, используя `launch`-файл из упомянутого пакета:

```
bash simulation/docker/into.bash
ros2 launch survey ozyland.launch.py
```

После этого в появившемся окне gazebo вы должны увидеть примерно следующую картинку:



Далее запустите новый терминал, откройте еще одну bash-сессия в контейнере и запустите teleop:

```
bash simulation/docker/into.bash  
ros2 run teleop_twist_keyboard teleop_twist_keyboard
```

В случае, если вы можете управлять роботом, то подготовку к работе с симулятором можно считать законченной.

### 3.2. Описание квалификационного задания

В рамках квалификационного задания участникам требуется решить комплексную задачу автономной навигации в заранее неизвестном пространстве.



В качестве оперативного пространства выступает модель города со статическими препятствиями и нанесенными на некоторые статические объекты qr-кодами.

Мобильный робот предоставляет информацию об одометрии и оснащен rgbd-камерой и 2d-лидаром. Вся эта информация доступна в соответствующих ros-топиках.



Для прохождения квалификации предоставляемое участниками решение должно продемонстрировать возможность решать задачу исследования заранее неизвестного оперативного пространства с целью поиска qr-кодов в нем.

Каждый qr-код хранит текстовое сообщение следующего вида:

номер. текст

Где *номер* - число от 1 до 15, а *текст* - строка текста.

За исключением ограничений, обозначенных в разделе [3.2.1](#), выбор подхода и программных средств к решению поставленной задачи в рамках проведения квалификации не ограничивается.

В качестве решения квалификационного задания команда-участник **предоставляет организаторам хакатона ссылку**

на **публичный** форк **официального репозитория хакатона** на [gitlab](#) или на другом подобном сервисе, в котором будет содержаться программное обеспечение для решения квалификационного задания и **инструкции** по его использованию. Также, команда-участник должна **предоставить видео**, демонстрирующее работу представляемого решения.

Оценка квалификационного задания несет скорее качественный, нежели количественный характер. Особое внимание при оценке будет уделяться используемой в составе работа сенсорики, робастности решения к условиям окружения и его требовательности к вычислительным ресурсам.

### 3.2.1. Допускаемые изменения предоставляемого программного обеспечения

- 3.2.1.1. Допускается установка дополнительных зависимостей представляемого решения в docker-контейнер.
- 3.2.1.2. Допускаются изменения состава сенсорики мобильного робота, например, добавление дополнительных камер или лидара.
- 3.2.1.3. Не допускается изменять статичную модель города (mesh и текстуры).
- 3.2.1.4. Не допускается использовать дополнительную сенсорику, не входящую в состав робота (активная инфраструктура).
- 3.2.1.5. Не допускается изменять динамические параметры модели робота, если этого не требует пункт 3.2.2.2.

В случае любых правок со стороны участников требуется обеспечить возможность тестирования представляемого решения путем предоставления соответствующих инструкций в составе README форка.

## 4. Порядок участия

### 4.1. Требования к участникам

Для участия в квалификационном этапе хакатона команды должны соответствовать следующим требованиям:

- Все участники должны быть старше 18 лет.
- Каждый участник может состоять только в одной команде.
- Количество участников в команде не должно превышать 6-ти человек.

### 4.2. Регистрация и прием заявок

Подача заявки на участие команды в квалификационном этапе хакатона осуществляется на сайте фестиваля [РобоФинист](#), для этого требуется последовательно выполнить следующее:

- Каждый участник в индивидуальном порядке регистрируется на сайте фестиваля [РобоФинист](#).
- Капитан команды подает заявку на мероприятие [Хакатон “StarLine Беспилотный”](#), указывая название и состав команды.
- Каждый участник команды подтверждает участие в команде в личном кабинете на сайте фестиваля [РобоФинист](#).

Регистрация на мероприятие будет доступна в течении всего периода проведения этапа квалификации. Со сроками можно ознакомиться на [официальной странице мероприятия](#).

Для успешного прохождения квалификации требуется до окончания регистрации предоставить организационному комитету все необходимые документы, ссылки, а также любые дополнительные материалы в зависимости от выбранного формата участия в виде письма по адресу **hackathon.starline@mail.ru** .

В теме письма укажите “Квалификация 2024 - ” без кавычек, и название вашей команды.

После окончания регистрации команды заявка уходит на рассмотрение организаторам хакатона. Положительным результатом прохождения квалификации является соответствующий статус заявки на сайте.

В случае возникновения неоднозначных ситуаций касательно порядка проведения квалификации, условий участия в конкурсе портфолио или выполнения квалификационного задания, не регламентируемых данным документом, свяжитесь с нами, используя [контактную информацию](#).