



**КВАНТОРИУМ**

**Международный конкурс детских инженерных  
команд «TechnoCom»**

**РЕГЛАМЕНТ  
ФИНАЛЬНОГО ЭТАПА**

**«Диагностика предстартового состояния»**

МОСКВА 2022

## **1. Общие положения**

1.1. Данный документ регламентирует проведение финального этапа по конкурсному заданию направления «Диагностика предстартового состояния» в рамках Международного Конкурса детских инженерных команд (далее — Конкурс)

1.2. К участию в финальном этапе допускаются команды, отобранные Жюри после выполнения конкурсного задания отборочного этапа.

1.3. Основным средством коммуникации участников финального этапа и Организаторов является группа ВКонтакте: <https://vk.com/technocom2022>. Организатор не несет ответственности за несвоевременное получение участниками информации о конкурсном задании финального этапа вследствие отсутствия у участника доступа к группе.

## **2. Порядок выполнения задания финального этапа**

2.1. После завершения заочного отборочного этапа организаторы Конкурса объявляют конкурсное задание финального этапа.

2.2. Каждая команда в установленные организаторами Конкурса сроки должна произвести доработку собственного разрабатываемого решения, которое обеспечит выполнение конкурсного задания.

2.3. Команды будут иметь возможность задать организаторам Конкурса вопросы на уточнение задания в группе в ВКонтакте.

2.4. Команды обязаны предоставить материалы выполнения конкурсного задания финального этапа в срок до 23:59 14 октября 2022 года по московскому времени, отправив их через форму, размещенную на официальном сайте мероприятия: <https://www.научим.online/engineering-command-2022>.

### **3. Конкурсное задание финального этапа по треку «Диагностика предстартового состояния»**

Аппаратно-программный комплекс, разработанный участниками в процессе отборочного этапа, нацелен на то, чтобы автоматизировать процесс определения психологического состояния спортсменов перед важными соревнованиями и в случае обнаружения негативного типа предстартового состояния (предстартовая апатия или предстартовая лихорадка) уведомить об этом тренера для возможности своевременного предотвращения ситуации, когда хорошо физически подготовленный спортсмен может проиграть менее подготовленному, так как его психологическое состояние перед стартом не позволяет мобилизовать все ресурсы организма. На текущий момент уже существуют способы прогнозирования и оценки данного состояния, но тем ни менее отсутствует единая хорошо обоснованная практичная система оценки динамики состояния спортсменов в экстремальных условиях. Также часто процесс оценки является слишком громоздким и почти неприменим в условиях практики, требующей оперативности и большой пропускной способности. Задания финального этапа будут связаны с вопросом определения не только типа «боевой готовности», но и двух других типов предстартового состояния: «предстартовая лихорадка» и «предстартовая апатия». Также необходимо будет предусмотреть вопрос быстрого действия аппаратно-программного комплекса и удобства его использования для потенциальных пользователей.

Необходимо доработать аппаратно-программный комплекс следующим образом:

#### **Задание 1.**

Устройство должно определять все три типа предстартового состояния у спортсмена и выдавать соответствующий результат (боевая

готовность, предстартовая лихорадка или предстартовая апатия). Регистрация должна производиться с наименьшей затратой времени с помощью простых и доступных приборов, которые не вызывали бы негативного отношения спортсменов к многократно повторяющимся измерениям.

### **Задание 2.**

Устройство должно выдавать соответствующие рекомендации для регулирования предстартового состояния исходя из полученных результатов после проведения диагностики (как спортсмену следует действовать в случае обнаружения неблагоприятных типов предстартового состояния для того, чтобы оптимизировать свое состояние).

### **Задание 3.**

Разработать приложение (удобный графический пользовательский интерфейс) для управления программным обеспечением устройства, которое позволяло бы реализовывать следующие функции:

- регистрация пользователя (тренер/врач и др.);
- добавление нового испытуемого (спортсмена) в БД;
- сохранение данных об испытуемых и их результатов измерения в БД (ФИО, возраст, результаты измерений в разных состояниях, время проведения испытания, продолжительность испытания);
- обновление информации в БД о результатах испытуемых при повторном измерении.

## **4. Форма представления результатов выполнения конкурсного задания финального этапа Конкурса**

4.1. Результаты выполнения конкурсного задания должны быть представлены в виде ссылки на папку в облачном хранилище либо ссылки на скачивание архива в формате zip без сжатия, которые должны содержать:

## I. Техническую документацию

Техническая документация разработанного аппаратно-программного комплекса в формате PDF, содержащая иллюстрации и исчерпывающие пояснения на русском или английском языке, раскрывающие принцип действия аппаратно-программного комплекса, его функциональные свойства, а также технические особенности, позволяющие аппаратно-программному комплексу выполнять свои основные функции (задачи по предназначению). Описание также должно содержать:

- состав всех элементов аппаратно-программного комплекса, их назначение и взаимосвязи;
- описание программных, математических и инженерных решений с фото и схемами;
- принципиальную схему устройства;
- описание элементов ПО;
- анализ достоинств и недостатков выбранных решений.

## II. Протокол испытаний

Текстовый документ в формате PDF, который отражает подробное описание действий (ответ на вопрос «Что сделано?»), фиксирует наблюдаемые события, происходящие в процессе эксперимента (ответ на вопрос «Что наблюдали?») и результат (ответ на вопрос «Что получилось?»).

Протокол также должен состоять из следующих разделов:

- перечень используемых методов для диагностики предстартового состояния;
- перечень частных физиологических показателей и способ формирования интегрального показателя предстартового состояния;
- алгоритм оценки значимых показателей предстартового состояния;
- описание процедуры проведения контрольных тестов;

- результаты контрольных тестов и данные о 5-ти испытуемых.

### III. Видеозапись демонстрации работы АПК

Текстовый документ в формате txt с кодировкой UTF-8 с названием «прохождение\_контрольных\_тестов.txt», содержащий ссылки на видеозаписи описания проведения тестов, размещенные на видеохостинге YouTube, а также на папку в облачном хранилище с открытым по ссылке доступом. Видеозапись должна содержать демонстрацию принципов функционирования аппаратно-программного комплекса, а также тестовых испытаний в соответствии с требованиями к видеозаписи в п 4.2. Все видеозаписи должны быть сохранены в контейнере mp4, в формате стандарта h.264, длительность одного видео не должна превышать 10 минут, общий размер файла видео не превышает 1,2 ГБ.

IV. Разработанное приложение в формате, готовом к использованию, или ссылка на него. Необходимо сопроводить инструкцией для пользователя по запуску приложения и работе с ним, а также записью экрана работы приложения в соответствии с п. 4.2.

V. Презентация со слайдами (не более 12 слайдов) с минимальным количеством текста, содержащими фотографии АПК, схемы устройства, скриншоты разработанного приложения с пояснениями.

*Все ссылки должны быть действительны до подведения итогов Конкурса, а именно до 04.11.2022. Доступ на чтение к папкам с материалами должен быть открыт по ссылке.*

#### 4.2. Требования к проведению контрольных тестов

**Проверка работоспособности систем регистрации, передачи и обработки данных.** От команд требуется предоставить видеозапись, демонстрирующую работоспособность систем регистрации, передачи и обработки данных. На видеозаписи также должен быть продемонстрирован процесс регистрации пользователя (тренера/врача), добавление испытуемого (спортсмена) в базу данных, сохранение результатов

измерения в базе данных (ФИО, возраст, результаты измерений, время проведения испытания, продолжительность испытания). Также на видеозаписи должна быть продемонстрирована работа системы по определению типа предстартового состояния у спортсмена на основании результатов измерения и выдаче соответствующего результата (боевая готовность, предстартовая лихорадка или предстартовая апатия). Кроме того, на видеозаписи должен быть представлен процесс выдачи рекомендации по результатам проведения диагностики. Видео должно быть непрерывным (без монтажа) и позволять оценить быстроедействие АПК.

**Проверка работы приложения.** Необходимо сделать запись экрана, на которой продемонстрировать и прокомментировать функционал разработанного в рамках усложнения финального этапа приложения.

## **5. Критерии оценки защиты результатов выполнения задания финального этапа (45 баллов)**

**К1. Доработка устройства с добавлением возможности определения всех трёх типов предстартового состояния (до 8 баллов):**

- АПК определяет только состояние боевой готовности – **0 баллов;**
- АПК определяет два предстартовых состояния – **до 2 баллов;**
- АПК определяет три предстартовых состояния – **до 5 баллов;**
- АПК определяет три типа предстартовых состояния и демонстрирует, на основе чего было сделано заключение – **до 8 баллов.**

**К2. Доработка устройства с добавлением системы рекомендаций исходя из того или иного состояния (до 5 баллов):**

- АПК не выдает рекомендации – **0 баллов;**

○ АПК выдает рекомендации, но с логическими ошибками (выявленное предстартовое состояние спортсмена противоречит рекомендации, которое выдает АПК) – **до 2 баллов**;

○ АПК выдает рекомендации в соответствии с каждым типом предстартового состояния – **до 5 баллов**.

**К3. Точность биотехнической системы для оценки предстартового состояния (до 5 баллов):**

○ Выбранные показатели неадекватны для оценки типов предстартового состояния – **0 баллов**;

○ Не менее двух из выбранных показателей могут использоваться для оценки типов предстартового состояния, нет пояснения принципа идентификации состояния (как определяется, почему именно выбранный диапазон значений является показателем того или иного состояния) – **1 балл**;

○ Не менее двух из выбранных показателей могут использоваться для оценки типов предстартового состояния, есть пояснение принципа идентификации состояния (как определяется, почему именно выбранный диапазон значений является показателем того или иного состояния) – **до 3 баллов**;

○ Все три показателя могут использоваться для идентификации предстартового состояния, выбранные критерии оценки позволяют правильно определить тип предстартового состояния – **до 5 баллов**.

**К4. Быстродействие программно-аппаратного комплекса (время регистрации и обработки входных данных не более 3-х минут) (до 5 баллов):**

○ Затрачиваемое время более 3-х минут – **0 баллов**;

○ Затрачиваемое время до 3-х минут – **до 2 баллов**;

○ Затрачиваемое время до 2-х минут – **до 5 баллов**.

**К5. Качество исходного кода (до 5 баллов):**



- Код понятен только авторам, плохо тестируемый, не сопровождается документацией – **0 баллов**;
- Код понятен пользователям, логическая структура оптимизирована, но плохо тестируемый и не сопровождается документацией – **до 2 баллов**;
- Код понятен пользователям, сопровождается хорошей документацией (грамотно написан, хорошо читаем и соответствует принятым стандартам) – **до 5 баллов**.

**К6. Наличие приложения (пользовательского интерфейса) (до 5 баллов):**

- Приложение (пользовательский интерфейс) отсутствует или не продемонстрирована его работа – **0 баллов**;
- Предоставлена видеозапись с демонстрацией работы приложения, присутствует функции регистрации пользователя (например, тренера), данные результатов измерения спортсменов сохраняются в БД, частично соблюдены требования к функционалу приложения – **до 2 баллов**;
- Предоставлена видеозапись с демонстрацией работы приложения, описанием приложения и подробными комментариями о его функционировании, функционал полностью соответствует требованиям – **до 5 баллов**.

**К7. Оформление технической документации и протокола испытаний (до 8 баллов)**

- Техническая документация на устройство и приложение не представлена – **0 баллов**;
- Представленная техническая документация дает только общие представления о конструкции устройства и принципах его работы, а также об интерфейсе и алгоритмах работы приложения – **до 2 баллов**;
- Представлена подробная техническая документация, чертежи устройств и их составных частей, функциональные и электрические схемы,

поясняющие работу устройств на уровне подсистем, подробные математические и алгоритмические выкладки о работе приложения – **до 5 баллов**;

○ Представлена подробная техническая документация, чертежи устройств и их составных частей, функциональные и электрические схемы, поясняющие работу устройств на уровне подсистем, подробные математические и алгоритмические выкладки о работе приложения, а также были представлены результаты тестирования минимум 5 испытуемых – **до 8 баллов**.

#### **К8. Презентация устройства на защите (до 4 баллов)**

○ Команда не уложились в отведенное время или команда рассказывала без презентации – **0 баллов**;

○ Команда рассказывала на основе презентации, но без проработанности выступления, с исключительно чтением презентации и с количеством слайдов больше допустимого – **до 2 баллов**;

○ Представление работы основано на презентации, повествование понятное и полное, затронуты все аспекты проведенной работы – **до 4 баллов**.

### **6. Порядок проведения финального испытания финального этапа (защиты)**

6.1. Финальное испытание финального этапа (защита) проводится в дистанционном формате в период с 17 по 28 октября 2022 года.

6.2. Время и площадку проведения защиты устанавливают Организаторы Конкурса, информация о чём будет доведена командам через группу в ВКонтакте.

6.3. К защите допускаются команды, предоставившие требуемые материалы в соответствии с п.2.4.

6.4. Доработки устройств после загрузки материалов на сайт не допускаются.

6.5. Очередность прохождения командами защиты устанавливаются Организаторы Конкурса.

6.6. Члены Жюри вправе остановить защиту из-за несоблюдения любых требований к прохождению финального этапа Конкурса

6.7. Каждый член Жюри осуществляет экспертизу прохождения командой финального этапа Конкурса в соответствии со шкалой оценивания согласно представленным выше критериям и фиксирует результаты экспертизы на бланке, выданном Организаторами. По итогам оценки работ баллы всех членов Жюри суммируются и рассчитывается среднее значение для каждой команды, на основе которого определяется победитель.