

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАНОУ «Дворец детского
творчества имени Ф.И. Авдеевой»
ГО «город Якутск»
 Т.И. Иванова
« » 2022 г.



**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»
чемпионатного цикла 2022-2023гг
компетенции
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ»
для возрастной категории «Юниоры»
10-12 лет**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Форма участия в конкурсе: | 2 |
| 2. Общее время на выполнение задания: | 2 |
| 3. Задание для конкурса | 2 |
| 4. Модули задания и необходимое время | 3 |
| 5. Критерии оценки. | 6 |

1. **Форма участия в конкурсе:**

Команда состоит из 2х человек:

- Программист-схемотехник
- Сборщик-нейрофизиолог

2. **Общее время на выполнение задания:** 12 ч.

3. **Сроки и место проведения:** 27-28 октября 2022 г., г. Якутск, ул. Кирова 20, Детский технопарк «Кванториум», 109 кабинет.

4. **Задание для конкурса**

Главной задачей конкурсного задания являются проектирование устройства для проведения релаксационных тренингов с биологической обратной связью (БОС-тренингов) с использованием сигналов электромиограммы (миографический релаксационный тренинг) и сигналов электроэнцефалограммы (тренинг альфа-ритма).

Задание разработано таким образом, что в конце каждого соревновательного этапа можно оценить выполненную работу. Если работа продолжается в течение нескольких соревновательных этапов, она сохраняется для оценки в конце каждого из этапов. Например, проект может потребовать разработки базы данных — определения таблиц, импорт данных, разработки форм, построения отчета. Проект может содержать определенное количество результатов, которые необходимо предоставить на первом этапе соревновательного дня. Во время перерыва результаты работы сохраняются в резервные копии для оценки. Любая работа, связанная с данными результатами и выполненная после перерыва, не оценивается.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя, других конкурсантов или волонтеров, выполняющих роль заказчика

(пациента), такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Оценка также происходит от модуля к модулю.

5. Модули задания и необходимое время

Таблица 1.

Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2, С3)	Время на задание
А Сборка аппаратной части устройства для проведения релаксационных БОС-тренингов.	С1	2,5 часа
В Регистрация биосигналов в среде Small Basic.	С1	1,5 часа
С Разработка визуальной части графического интерфейса ПО в среде Small Basic.	С2	2 часа
Д Реализация интерактивного управления для графического интерфейса ПО в среде Small Basic.	С2	2 часа
Е Разработка ПО в среде Small Basic для проведения релаксационных БОС-тренингов.	С3	3,5 часа
Демонстрация работы устройства на волонтере.		0,5 часа

Модуль А: Сборка аппаратной части устройства для проведения релаксационных БОС-тренингов.

В рамках данного модуля участники должны произвести изготовление Устройства, включающее в себя следующие операции:

- сборка всех необходимых электронных компонентов (моторы-энкодеры, тактовая кнопка), сенсоров биосигналов (ЭМГ, ЭЭГ) и микрокомпьютера в единую конструкцию с помощью деталей конструктора Lego Mindstorms EV3 и дополнительных деталей;

- подключение сенсоров биосигналов к микрокомпьютеру Lego Mindstorms EV3 и крепление электродов к оператору;

- тестирование работы устройства по отображению данных на экране микрокомпьютера Lego Mindstorms EV3.

В конце выделенного на модуль времени команда должна продемонстрировать собранное Устройство, способное выполнять необходимый функционал.

Модуль В: Регистрация биосигналов в среде Small Basic.

В рамках данного модуля участники должны разработать в среде Small Basic программное обеспечение, способное принимать и отображать данные, передаваемые из собранного устройства.

Модуль С: Разработка визуальной части графического интерфейса ПО в среде Small Basic.

В рамках данного модуля участники должны разработать в среде Small Basic визуальную часть программного обеспечения с графическим интерфейсом. В

графическом окне должны отображаться фон, виртуальные объекты, воспроизводиться звуковой файл, часть виртуальных объектов в соответствии с заданием должна быть анимирована.

Модуль D: Реализация интерактивного управления для графического интерфейса ПО в среде Small Basic.

В рамках данного модуля участники должны реализовать возможность интерактивного управления виртуальным объектом в графическом окне. Управление по описанным в задании правилам должно производиться с помощью клавиатуры компьютера и с помощью компьютерного манипулятора мышь.

Модуль E: Разработка ПО в среде Small Basic для проведения релаксационных БОС-тренингов. Разработка управляющего ПО для Устройства

В данном модуле участники объединяют в единую систему результаты работы двух предыдущих дней – собранное устройство и программное обеспечение, разработанное в среде Small Basic. Система должна осуществлять управление виртуальным объектом с помощью ЭМГ и ЭЭГ-сигналов оператора. В системе должна быть реализована возможность настройки системы под конкретного оператора с помощью энкодеров. Финальное тестирование системы происходит на волонтере.

6. Критерии оценки.

Таблица 2.

Критерий	Баллы		
	Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
А Сборка установки для проведения релаксационных тренингов с биологической обратной связью. Написание программного кода для регистрации и биологических сигналов ЭМГ и ЭЭГ.	6,0	24,0	30,0
В Разработка графического интерфейса виртуального приложения для проведения БОС-тренингов. Реализация управления виртуальными объектами с помощью клавиатуры и манипулятора мышь.	5,7	24,3	30,0
С Создание системы для проведения БОС-тренингов. Калибровка системы под конкретного оператора. Финальное тестирование системы по управлению виртуальным объектом.	5,0	35,0	40,0
Итого	16,7	83,3	100