



# Конкурсное задание

Регионального конкурса профессионального  
мастерства «WorldSkills Aqmola – 2026»  
по компетенции:  
«Эксплуатация беспилотных летательных  
аппаратов»

Разработали:

Главный эксперт:

Заместитель главного эксперта:



## Содержание

ВВЕДЕНИЕ В ДОКУМЕНТАЦИЮ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Модуль 1. Техническая подготовка и первичный полёт / День 1	6
Модуль 2. Диагностика и устранение неисправностей FPV-дрона / День 2	8
Модуль 3. Симуляция FPV-полета в виртуальной среде / День 2	9
Модуль 4. FPV-пилотирование и прохождение трассы / День 3	10
СХЕМА ОЦЕНКИ	12
НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	13

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Конкурсное задание по компетенции «Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов» представляет собой комплекс материалов, которые объединяют в себе детальное описание конкурсной программы, требования к участникам, порядок организации и проведения испытаний. Данный документ является не просто перечнем заданий — он выступает методическим и организационным ориентиром как для участников чемпионата, так и для экспертов, обеспечивая прозрачность, единые подходы и объективность оценки.

Конкурс построен на модульной системе и включает четыре самостоятельных блока, рассчитанных на три конкурсных дня. Каждый модуль отражает определённый аспект профессиональной деятельности в сфере эксплуатации и управления беспилотными летательными аппаратами. Такое построение позволяет последовательно оценить широкий спектр знаний и навыков участников: от базовой подготовки оборудования до анализа полётных данных и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Содержание конкурсных заданий охватывает ключевые направления работы с БПЛА:

- подготовка, настройка и техническое обслуживание беспилотных систем;
- выполнение полётов по заданным маршрутам с учётом регламента и правил безопасности;
- работа в сложных условиях, включая моделирование чрезвычайных ситуаций и ограниченные пространства;
- обработка, анализ и представление полётных данных, подготовка отчётной документации.

Каждый модуль разработан в соответствии с международными стандартами WorldSkills и отражает современные тенденции применения беспилотных технологий. В ходе выполнения заданий участники демонстрируют не только владение теоретическими знаниями, но и умение применять их на практике, что максимально приближает испытания к условиям реальной профессиональной деятельности.

Особое внимание уделяется практическим аспектам: точности выполнения операций, соблюдению техники безопасности, грамотной работе с оборудованием и программным обеспечением. Участникам предстоит показать комплексный подход к эксплуатации БПЛА — от технической подготовки до анализа эффективности миссии.

Таким образом, конкурсное задание выполняет сразу несколько функций:

- служит учебно-методическим пособием для подготовки специалистов;
- обеспечивает единые стандарты оценки на региональном, национальном и международном уровнях;
- способствует развитию профессиональных компетенций, востребованных в промышленности, логистике, сельском хозяйстве, геодезии, сфере безопасности и других отраслях.

Документ ориентирован на формирование у участников целостного представления о профессии и является важным инструментом в подготовке кадров для быстро развивающейся отрасли беспилотных технологий.

Конкурсное задание отражает цели, структуру, процессы и результаты профессиональной деятельности, на основе которой оно разработано. Оно представляет собой маломасштабную модель реальной профессиональной деятельности.

*Окончательная редакция конкурсного задания формируется главным экспертом совместно с экспертной группой в день С-2. В зависимости от предоставленного полигона и оборудования возможны уточнения в схеме трассы и временных нормативах. После утверждения задание остаётся неизменным и выполняется всеми участниками в одинаковых условиях.*

## **МОДУЛЬ 1 - ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И ПЕРВИЧНЫЙ ПОЛЁТ**

Данный модуль направлен на оценку базовых технических и организационных навыков участника, необходимых для успешной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Участнику предстоит продемонстрировать умение работать с комплектующими FPV-системы, правильно производить их подключение и настройку, а также проверять готовность оборудования к полёту. Особое внимание уделяется соблюдению правил техники безопасности при работе с электроникой, аккумуляторными батареями и во время запуска дрона. Участник должен показать не только техническую грамотность, но и умение действовать чётко, последовательно и безопасно, что является ключевым требованием в работе с беспилотными авиационными системами.

## **МОДУЛЬ 2: ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ FPV-ДРОНА**

Участники должны продемонстрировать навыки выявления и устранения неисправностей в работе FPV-дрона, охватывающие проблемы с силовой установкой, системой управления, видеопередачей и FPV-оборудованием, обеспечивая полную готовность дрона к выполнению полётных задач в режиме FPV.

## **МОДУЛЬ 3: СИМУЛЯЦИЯ FPV-ПОЛЁТА В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Участнику предоставляется рабочее место с персональным компьютером, пультом управления или радиопередатчиком, а также установленным симулятором (например, FPV Liftoff, The Drone Champions League (DCL) или FPV Freerider). Полётное задание выполняется на одном из указанных симуляторов на неизвестной карте, которая определяется главным экспертом или заместителем главного эксперта в день проведения задания. Карта включает трассу с контрольными воротами и препятствиями. Участник должен продемонстрировать навыки точного и быстрого управления дроном, выполнив полёт от старта до финиша.

#### **МОДУЛЬ 4: FPV-ПИЛОТИРОВАНИЕ И ПРОХОЖДЕНИЕ ТРАССЫ**

Данный модуль направлен на проверку практических навыков пилотирования беспилотного летательного аппарата в режиме FPV (First Person View). Участнику необходимо пройти специально подготовленную трассу, включающую различные элементы: прямолинейные участки, повороты, контрольные ворота, тоннели и другие препятствия.

## 2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

### Модуль 1. Техническая подготовка и первичный полёт / День 1

Цель: Проверить умение участника грамотно организовать рабочее место, собрать FPV-комплекс (дрон, аппаратура управления, FPV-очки или монитор), выполнить базовую настройку оборудования, обеспечить корректное функционирование системы и выполнить первичный безопасный полёт в ручном режиме.

Описание: Данный модуль направлен на оценку базовых технических и организационных навыков участника, необходимых для успешной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Участнику предстоит продемонстрировать умение работать с комплектующими FPV-системы, правильно производить их подключение и настройку, а также проверять готовность оборудования к полёту. Особое внимание уделяется соблюдению правил техники безопасности при работе с электроникой, аккумуляторными батареями и во время запуска дрона. Участник должен показать не только техническую грамотность, но и умение действовать чётко, последовательно и безопасно, что является ключевым требованием в работе с беспилотными авиационными системами.

Задачи модуля включают:

- сборку FPV-комплекса (аппаратура управления, приёмник, видеосистема, FPV-очки);
- настройку управляющей аппаратуры и калибровку систем дрона;
- проверку работоспособности оборудования и выполнение тестового запуска;
- выполнение пробного полёта в ручном режиме с демонстрацией базовых навыков пилотирования.

Пробный полёт: взлёт – круг по флажку – приземление (на высоту 1,5 м)

#### 1. Взлёт

- Подготовить дрон и вывести его на стартовую площадку.
- Аккуратно поднять дрон на высоту 1,5 метра, удерживая его в стабильном положении.

#### 2. Полёт по траектории

- Направить дрон к обозначенному препятствию (флажку).
- Выполнить полный круг вокруг флажка на высоте 1,5 метра, сохраняя равномерную скорость и устойчивость.
- По завершении круга вывести дрон на прямую к стартовой точке.

#### 3. Приземление

- Плавно снизить высоту, сохраняя устойчивость.
- Совершить мягкую посадку дрона в обозначенной зоне.

Время выполнения. Для выполнения задания устанавливается рекомендуемое общее время — 3 часа. Указанное время носит справочный характер и может использоваться участником для планирования работы.

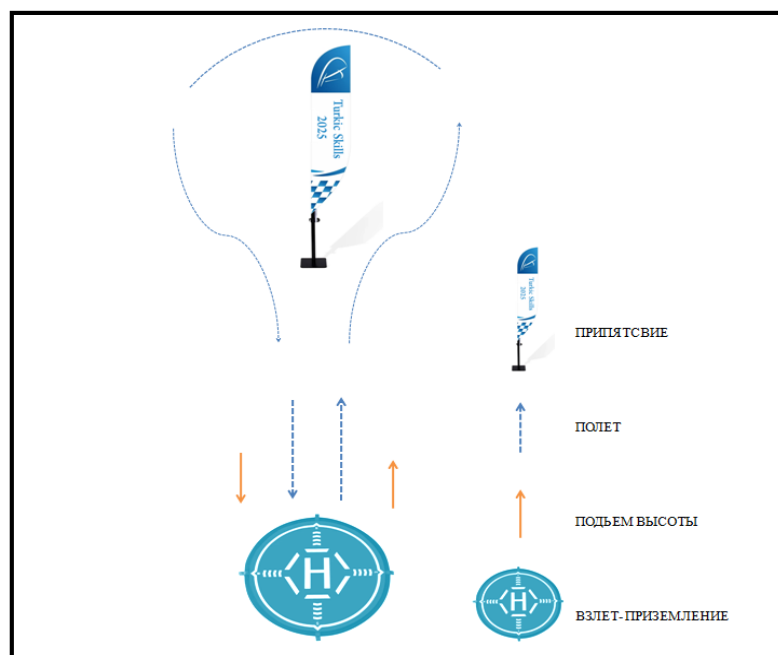


Схема выполнения пробного полёта

Оценка: измеримые и судейские аспекты.

№	Задание	Время	Оценка
1	Организацию и подготовку рабочего места	30 мин	измеримые и судейские
2	Сборка и настройка оборудования для FPV полетов.	60 мин	измеримые и судейские
3	Предполётная подготовка	70 мин	измеримые и судейские
	• Визуальный осмотр БПЛА, калибровка		
	• Проверка целостности узлов и надёжности креплений		
	• Проверка системы видео передачи, настройка канала VTX, тестирование в полетной зоне		
4	Выполнение пробного полёта с демонстрацией базовых навыков пилотирования.	20 мин	измеримые и судейские
Общее время выполнения модуля		3 часа	

## Модуль 2. Диагностика и устранение неисправностей FPV-дрона / День 2

**Цель:** Развить у участников навыки оперативной диагностики, выявления и устранения неисправностей в работе FPV-дрона, включая настройку оборудования, проверку его функциональности и выполнение базовых полётных задач в режиме FPV, обеспечивая стабильную работу системы.

**Описание:** Участники должны продемонстрировать навыки выявления и устранения неисправностей в работе FPV-дрона, охватывающие проблемы с силовой установкой, системой управления, видеопередачей и FPV-оборудованием, обеспечивая полную готовность дрона к выполнению полётных задач в режиме FPV.

**Ограничения по времени:** Устранение неисправностей проводится в рамках конкурсного времени. Если настройка не выполнена вовремя, предоставляется «20 минут» дополнительно, но баллы за настройку не начисляются.

### Ожидаемый результат:

- Все неисправности в силовой установке, системе управления и FPV-оборудовании выявлены и устранены.
- Дрон полностью готов к полёту: силовая установка функционирует стабильно, управление настроено, видеопередача обеспечивает изображение.
- Участник успешно выполняет проверку оборудования на полигоне, подтверждая его работоспособность перед тестовым или зачётным полётом.

Задание проверяет техническую подготовку участников, их способность быстро анализировать и устранять неисправности, обеспечивая надёжную работу FPV-дрона в соревновательных условиях.

Оценка: измеримые и судейские аспекты.

№	Задание	Время	Оценка
1	Проводится замена или настройка параметров, повторная калибровка систем, а также проверка работоспособности с использованием специализированного программного обеспечения для настройки с целью выявления и устранения неисправностей.	3 часа	Производится вне конкурсного времени
Общее время выполнения модуля		3 часа	

## Модуль 3. Симуляция FPV-полета в виртуальной среде / День 2

**Цель:** Отработать и продемонстрировать навыки управления беспилотным летательным аппаратом в режиме FPV с использованием компьютерного симулятора. Участник должен показать умение ориентироваться в пространстве, выполнять полет по заданному маршруту за ограниченное время и соблюдать правила безопасного управления.

**Описание:** Участнику предоставляется рабочее место с персональным компьютером, пультом управления или радиопередатчиком, а также установленным симулятором (например, FPV Liftoff, The Drone Champions League (DCL) или FPV Freerider).

Полётное задание выполняется на одном из указанных симуляторов на неизвестной карте, которая определяется главным экспертом или заместителем главного эксперта в день проведения задания. Карта включает трассу с контрольными воротами и препятствиями. Участник должен продемонстрировать навыки точного и быстрого управления дроном, выполнив полёт от старта до финиша.

### Требования к выполнению:

- Сохранение управляемости и ориентации в процессе полета.
- Соблюдение временного лимита.
- Минимизация ошибок и столкновений.
- В симуляторе начисляются основные баллы, а также бонусные баллы за прохождение трассы. В случае, если участник не завершает трассу (не достигает финиша), баллы не начисляются.

Задание проверяет уровень практических навыков участников в управлении дроном в условиях симулятора, их способность быстро адаптироваться к новой трассе и демонстрировать точность и скорость пилотирования в виртуальной среде.

**Оценка:** измеримые и судейские аспекты.

## Модуль 4. FPV-пилотирование и прохождение трассы / День 3

**Цель:** Оценить навыки участника в выполнении полёта по заданной трассе в режиме FPV с учётом точности, скорости и правильного выбора траектории. Проверить способность разрабатывать и применять тактику прохождения маршрута, управлять дроном в условиях ограниченного пространства и сохранять его целостность до завершения задания.

**Описание:** Данный модуль направлен на проверку практических навыков пилотирования беспилотного летательного аппарата в режиме FPV (First Person View). Участнику предстоит пройти специально подготовленную трассу, состоящую из различных элементов: прямолинейных участков, поворотов, ворот, тоннелей и возможных препятствий.

Ключевыми критериями оценки являются:

- точность прохождения контрольных точек и препятствий;
- скорость выполнения маршрута в пределах допустимого времени;
- грамотный расчёт траектории и выбор оптимальной тактики управления;
- сохранность БПЛА и корректное завершение полёта.

Участник должен продемонстрировать уверенное владение дроном в динамических условиях, способность быстро реагировать на изменения обстановки и корректировать траекторию движения. Дополнительно оценивается соблюдение техники безопасности при запуске и завершении полёта.

Модуль формирует представление об умении конкурсанта управлять беспилотным аппаратом в реальных эксплуатационных условиях, где важны не только скорость, но и точность действий, а также минимизация рисков повреждения оборудования.

### Применяемое оборудование:

Комплект дрона Mark4 7 дюймов с диагональю рамы 295 мм, весом 121 г, оснащённый 7-дюймовыми пропеллерами, прочными пластинами (рычаги 5 мм, верхняя/нижняя/боковые 2,5 мм), бесщеточными двигателями A2807 KV1300 6S, контроллером полёта F4V3S Plug Flight Control, регуляторами оборотов 60A 4-в-1 Stack, а также системой передачи данных ELRS на частоте 2,4 ГГц с мощностью до 250 мВт, управляется эргономичным пультом RadioMaster Zorro (M2) ELRS с монохромным ЖК-дисплеем, джойстиком на датчиках Холла и отсеком для внешнего Nano TX-модуля, при этом допускается использование FPV-оборудования (камеры, видеопередатчика, шлема или очков) соответствующего техническому описанию компетенции.



Рис. 1. MARK4 7-inch FPV

Условия выполнения модуля:

### **Трасса**

- Схема трассы предоставляется участникам заранее в виде фото-схемы.
- Трасса включает прямолинейные участки, повороты, контрольные ворота, тоннели и иные препятствия, требующие высокой точности управления.
- Главный эксперт или его заместитель оставляют за собой право внести изменения в карту в день соревнования.

### **Оборудование**

- Для выполнения задания используется FPV-дрон, подключенный к наземному пульта управления или радиопередатчику.
- FPV-оборудование предоставляется без использования очков
- Перед выполнением задания дрон должен пройти техническую проверку на исправность и безопасность.

### **Зона полётов**

- Для участников выделяется специальная зона размерами 7940 мм × 6940 мм × 3220 мм, ограждённая защитной сеткой.
- В зоне полётов одновременно может находиться только один дрон.
- Участник обязан находиться в зоне пилотов и выполнять управление в установленных границах.

## Время выполнения

- На тестовый полёт каждой команде предоставляется 10 минут для ознакомления с трассой.
- На выполнение основного задания предоставляется 10 минут.
- Время фиксируется судьями и является одним из критериев оценки.

## Ожидаемый результат

- На беспилотный летательный аппарат (БПЛА) установлено и настроено FPV-оборудование, каналы видеопередачи функционируют корректно.
- Участник провёл проверку работоспособности оборудования на полигоне.
- БПЛА успешно пролетел 1 круг по трассе в режиме FPV за минимальное время.
- Круг засчитывается, если все препятствия пройдены в установленном порядке согласно схеме трассы.
- За каждый корректно пройденный элемент начисляются баллы. Пропуск препятствия или пролёт с неверной стороны не приносит баллов.
- При полёте учитываются касания сетки, пола или элементов трассы (могут начисляться штрафы).

## Схема оценки

В данном разделе определены критерии оценки и примерное количество начисляемых баллов (судейские и измеряемые), количество и критерии оценок могут быть изменены в день С-1.

Модуль	Критерий	Критерии оценки		Баллы
		Судейские	Измеряемые	
1	Техническая подготовка и первичный полёт			25
2	Диагностика и устранение неисправностей FPV-дрона			15
3	Симуляция FPV-полета в виртуальной среде.			20
4	FPV-пилотирование и прохождение трассы			40
	Итого			100

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

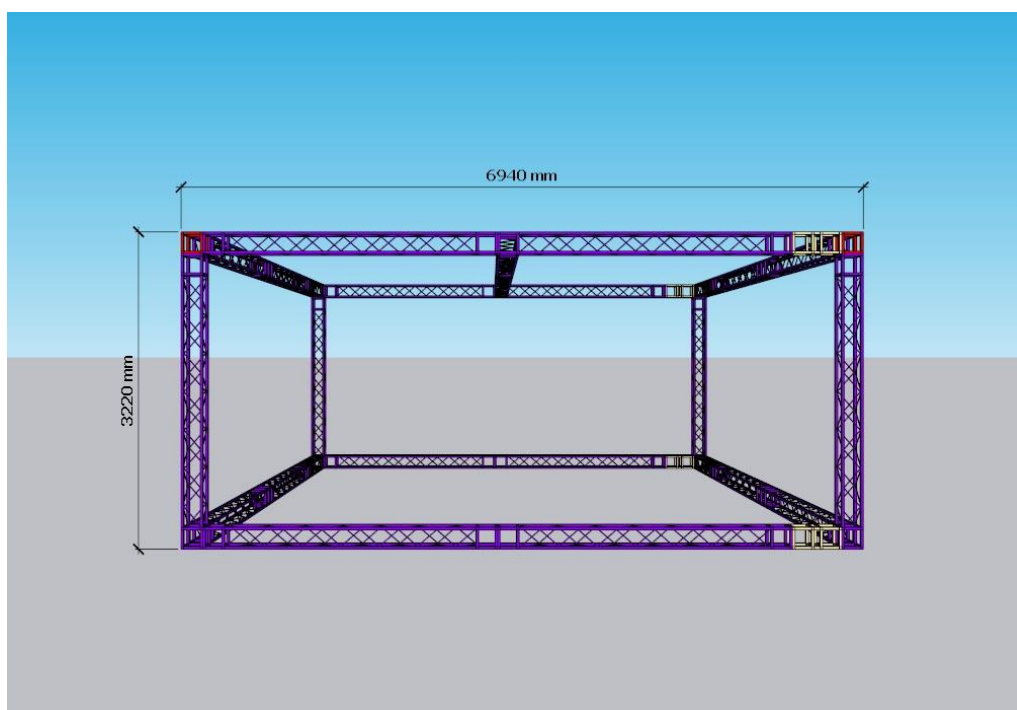
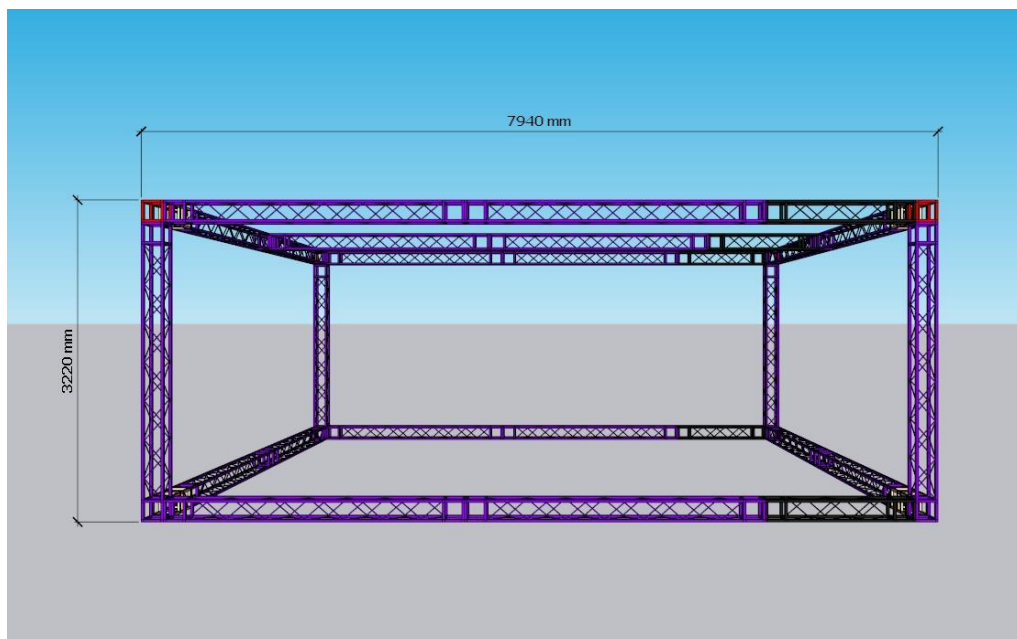


Схема зоны для полета

### Схема трассы