

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»**

**Спецификация конкурсных материалов для проведения практического этапа Московского
конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»
в номинации «Кадетский класс в московской школе» по направлению «Воздушно-космические
силы – ВКС»**

1. Назначение конкурсных материалов

Материалы практического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) предназначены для оценки уровня практической подготовки участников Конкурса.

2. Условия проведения практического этапа

Практический этап Конкурса проводится в очной дистанционной форме на базе вуза. При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса.

3. Продолжительность выполнения работы

На выполнение заданий практического этапа Конкурса отводится **90 минут**.

4. Содержание и структура работы

Задания практического этапа Конкурса разработаны преподавателями образовательных организаций высшего образования, участвующих в проекте «Кадетский класс в московской школе».

Индивидуальный вариант участника формируется автоматически во время проведения практического этапа Конкурса предпрофессиональных умений из базы конкурсных заданий.

Индивидуальный вариант участника включает 5 практико-ориентированных заданий, базирующихся на содержании элективного курса «Воздушно-космические силы».

5. Система оценивания заданий

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Каждое задание оценивается в 12 баллов. Максимальный балл за выполнение всех заданий – 60 баллов. Для получения максимального балла за практический этап Конкурса необходимо дать верные ответы на все задания.

6. Приложения

1. Обобщённый план конкурсных материалов для проведения практического этапа Конкурса.
2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий практического этапа Конкурса.

Обобщённый план конкурсных материалов для проведения практического этапа Конкурса

№ задания	Уровень сложности	Темы элективного курса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1	Повышенный	Компоненты БПЛА	Знания, необходимые для выбора каркасной рамы квадрокоптера	12
2	Повышенный	Компоненты БПЛА	Знания, необходимые для выбора электронных компонентов в зависимости от разновидности квадрокоптера	12
3	Повышенный	Компоненты БПЛА	Знания порядка сборки квадрокоптера	12
4	Повышенный	Компоненты БПЛА	Знания о проверке работоспособности и настройке квадрокоптера	12
5	Повышенный	Принцип полёта БПЛА	Знания принципов управления квадрокоптером	12
Сумма баллов:				60

Демонстрационный вариант конкурсных заданий практического этапа Конкурса

Пример состава задания практического этапа Конкурса

Ваша задача собрать аппарат для обучения пилотированию квадрокоптером в замкнутых помещениях до 100 квадратных метров и на открытых площадках с ветрозащитными объектами, настроить его и совершить на нём тренировочный полёт.

Задание 1. Выбрать необходимую раму из каталога комплектующих и обосновать свой выбор.

Правильный ответ: Рама QAV-250 подходит для обучения, т. к. её основной материал это ABS-пластик, детали из которого можно легко заменить на новые, что может понадобиться во время обучения.

Критерии оценивания:

1. Правильная рама и правильное обоснование – 12 баллов.
2. Правильная рама, но неправильное обоснование – 8 баллов.
3. Неправильная рама, но правильное обоснование – 4 балла.
4. Неправильная рама и неправильное обоснование – 0 баллов.

Задание 2. Выбрать необходимые компоненты из каталога:

1. моторы;
2. полётный контроллер;
3. регуляторы оборотов;
4. аккумулятор;
5. пульт управления;
6. приёмник радиуправления.

Правильный ответ:

1. Моторы: Racestar BR2205 2600KV.
2. Полётный контроллер: Matek System F722-SE.
3. Регуляторы оборотов: SPEDIX ES20 Lite 20A.
4. Аккумулятор: ZOP 2700mAh 3S 30C.
5. Пульт управления: FlySky FS-I6X.
6. Приёмник радиуправления: FlySky FS-iA6B.

Критерии оценивания:

1. Шесть верно указанных компонентов – 12 баллов.
2. Пять верно указанных компонентов – 10 баллов.
3. Четыре верно указанных компонента – 8 баллов.
4. Три верно указанных компонента – 6 баллов.
5. Два верно указанных компонента – 4 балла.
6. Один верно указанный компонент – 2 балла.
7. Верно не указан ни один компонент – 0 баллов.

Задание 3. Описать последовательность сборки квадрокоптера.

Правильный ответ:

1. Собрать раму без верхней деки.
2. Примерка и подрезка проводов.
3. Припаять моторы к регуляторам оборотов.
4. Прикрутить моторы к раме.
5. Припаять регуляторы оборотов к полётному контроллеру.
6. Припаять коннектор для приёмника радиосигнала на полётный контроллер.
7. Припаять коннектор для аккумулятора на полётный контроллер.
8. Прикрутить верхнюю деку к раме.
9. Прикрутить опоры к раме.
10. Установка аккумулятора на раму.

Критерии оценивания:

1. Соблюдена последовательность сборки, и указаны все этапы – 12 баллов.
2. Указаны все этапы, но не соблюдена последовательность сборки – 10 баллов.
3. Указана большая часть этапов – 6 баллов.
4. Указана меньшая часть этапов – 3 балла.
5. Этапы сборки не указаны – 0 баллов.

Задание 4. Описать последовательность проверки работоспособности и настройки квадрокоптера.

Правильный ответ:










1. Скачать и установить программу на ПК.
2. Установить программное обеспечение на полётный контроллер.
3. Установить программное обеспечение на регуляторы оборотов.
4. Сделать резервную копию.
5. Проверить, включены ли порты.
6. Настройка регуляторов оборотов.
7. Проверить правильность расположения платы полётного контроллера.
8. Привязать аппаратуру управления к приёмнику.
9. Проверить наличие и корректность управляющих сигналов с пульта управления.
10. Настроить полётные режимы.
11. Проверить работу моторов.
12. Сделать резервную копию.

Критерии оценивания:

1. Соблюдена последовательность проверки работоспособности и настройки, указаны все этапы – 12 баллов.
2. Указаны все этапы, но не соблюдена последовательность сборки – 10 баллов.
3. Указана большая часть этапов – 6 баллов.
4. Указана меньшая часть этапов – 3 балла.
5. Этапы настройки и проверки не указаны – 0 баллов.

Задание 5. Опишите действия оператора, выполняющего тренировочный полёт, согласно заданным условиям.

Условия:

1. Пролететь все контрольные точки.
2. Полёт должен начинаться в точке старта, заканчиваться в точке финиша.
3. Точка  является стартом. Точка  является финишем. Финиш и старт не являются контрольными точками.
4. Точки расположены на разной высоте:  – 0 метров,  – 2 метра,  – 5 метров,  – 6 метров,  – 10 метров,  – 5 метров,  – 0 метров.
5. Одна клетка равняется 1 метру.
6. При увеличении газа на одно деление в течение 1 секунды аппарат поднимается на один метр.
7. Пролететь все контрольные точки.
8. Для увеличения угла рысканья на 90 градусов отклоните стик на одно деление в течение 2 секунд.
9. При перемещении стика крена на одно деление в течение 1 секунды аппарат проходит 1 метр в сторону смещения стика.
10. При перемещении стика тангажа на одно деление в течение 1 секунды аппарат проходит 1 метр в сторону смещения стика.

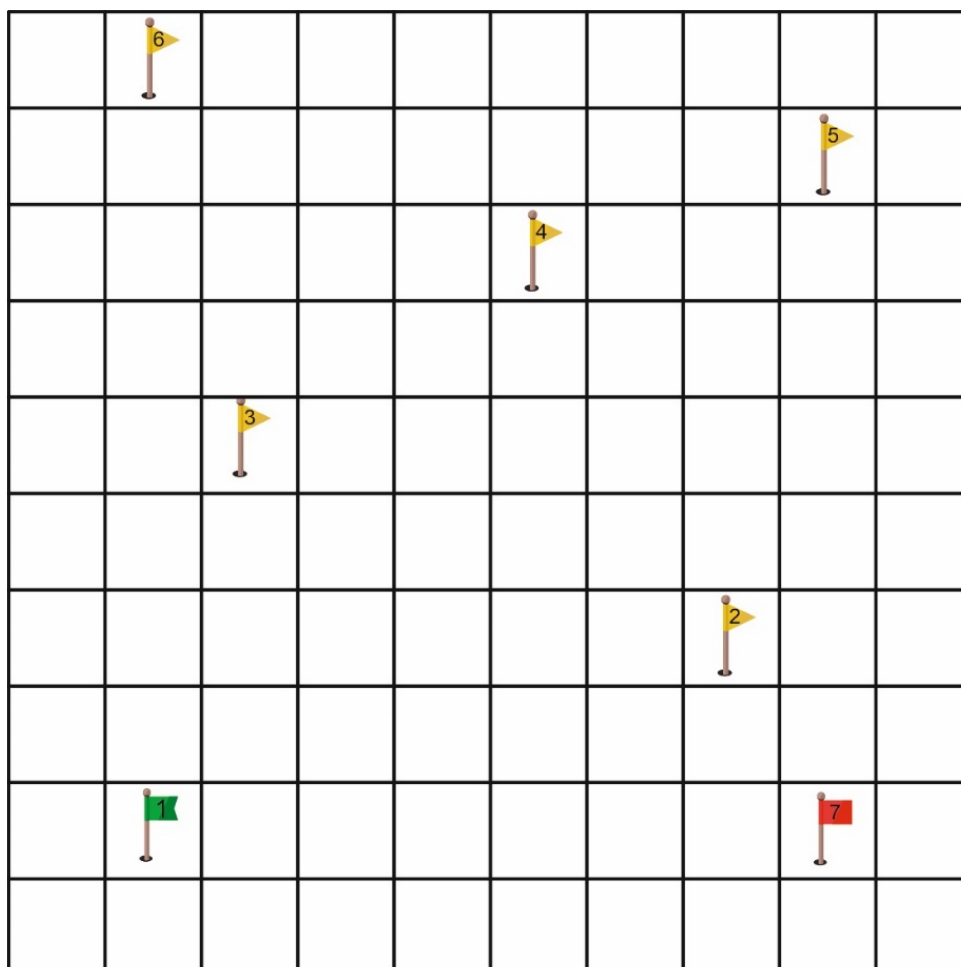


Рис. 1. Карта тренировочной трассы.



Рис. 2. Пульт управления.

Правильный ответ:

1. Увеличить газ на 2 деления в течение 1 секунды.
2. Отклонить стик тангажа вперёд на одно деление на 2 секунды.
3. Отклонить стик рысканья вправо на одно деление на 2 секунды.
4. Отклонить стик тангажа вперёд на одно деление на 6 секунд. (Мы в точке 2) и т. д.

Критерии оценивания:

1. Долетел до конечной точки, пройдя через все контрольные точки – 12 баллов.
2. Долетел, пройдя через большее количество контрольных точек – 8 баллов.
3. Долетел, пройдя через меньшее количество контрольных точек – 4 балла.
4. Не долетел до конечной точки – 0 баллов.