

**Положение**  
**о Студенческом конкурсе авиационного**  
**творчества (СКАТ 2024)**

Редакция №2 от 31 мая 2024 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Термины и определения .....	2
2. Общие положения .....	6
3. Этапы Конкурса.....	7
4. Участники Конкурса .....	14
5. Оценивание Конкурсных работ .....	15
6. Подведение итогов Конкурса.....	18
7. Призы победителю и призерам.....	18
8. Авторские права .....	19
9. Дисквалификация Участника и/или Команды.....	23
Приложение №1 .....	25
Приложение №2 .....	64
Приложение №3 .....	66
Приложение №4 .....	68
Приложение №5 .....	70
Приложение №6 .....	72

## 1. Термины и определения

1	АП-25	Авиационные правила часть 25
2	БВС	Беспилотное воздушное судно
3	БО	Бортовое оборудование
4	Видео Демонстрации Работоспособности БВС	Видеофиксация работающего БВС и его систем на земле.
5	Видео Первого Успешного Полёта	Видеофиксация полёта БВС
6	ВМГ	Винтомоторная группа
7	ВПП	Взлётно-посадочная полоса
8	ГГц	Гигагерцы
9	Документация Конкурсной работы/ Документация	Файл в формате pdf, zip, rar, содержащий отчёт Команды соответствующего этапа.
10	Заявка на участие/Заявка	Заявка, которая подаётся Капитаном Команды в Личном Кабинете на Сайте. Заявка содержит указание полного состава Команды и служит подтверждением намерения принять участие в Конкурсе.
11	Капитан	Член Команды, ответственный за взаимодействие с Оргкомитетом от лица Команды. Также Капитан отвечает за загрузку Документации Конкурсной работы на сайт aeroskat.ru и подачу апелляций.
12	Квалификационная Презентация	Презентация проекта Команды, которая служит для определения Экспертной группой готовности Команды к выполнению Полётного задания.

13	Команда	Коллектив из учащихся и Куратора от 2 до 7 человек, принимающих совместное участие в Конкурсе.
14	Концептуальный Отчёт	Письменный отчёт Команды о проделанной подготовительной работе, содержит эскиз внешнего вида БВС и описание выбранных инженерных решений, Полётное задание, календарный план, информацию о Команде.
15	КПД	Коэффициент полезного действия
16	КСС	Конструктивно-силовая схема
17	Куратор	Совершеннолетний участник Конкурса, который является аспирантом или преподавателем или сотрудником учебного заведения или работником авиационной отрасли, предоставляющий научные консультации Участникам внутри своей Команды.
18	ЛА	Летательный аппарат
19	Личный Кабинет Участника/Личный Кабинет	Персональная страница на Сайте <a href="http://aeroskat.ru">aeroskat.ru</a> , доступ к которой есть только у одного Участника Команды. Через Личный Кабинет Участника происходит ознакомление с результатами оценивания Документации Конкурсных работ.
20	МГц	Мегагерц
21	МКЭ	Метод конечного элемента
22	МСК	Московское время
23	НЛГ	Нормы лётной годности

24	Оргкомитет	Коллегиальный орган, осуществляющий координацию деятельности по подготовке и проведению Конкурса. Деятельность Оргкомитета и его состав определяются Регламентом работы Организационного комитета, утверждаемым Организатором.
25	САУ	Система автоматического управления
26	Полётное задание	Перечень Конкурсных испытаний, которые выполняет Команда с помощью заявленного в отчётах БВС в полёте.
27	Правила/Правила проведения Конкурса	Правила проведения Студенческого конкурса авиационного творчества (СКАТ 2024), представленные в Приложении №1.
28	Проектный Отчёт	Письменный отчёт Команды о проделанной работе, содержащий теоретическое обоснование выбранных решений, прочностные расчёты, аргументацию выбора БО, актуальный календарный план, чертёж летательного аппарата.
29	Производственный Отчёт	Письменный отчёт Команды о проделанной работе, представляет собой расширенный Проектный отчёт. Содержит описание процесса изготовления БВС и смету расходов на изготовление.
30	Сайт	Официальный сайт Конкурса. Адрес в сети интернет aeroskat.ru
31	СУ	Силовая установка

32	Судейский трекер	Приспособление для записи параметров полёта во время выполнения Участниками Полётного задания. Устанавливается на ЛА Участников.
33	Участник	Учащийся старших классов образовательной организации общего образования, учащийся профессиональной образовательной организации, учащийся в образовательных организациях высшего образования возраста от 14 лет и старше, включённый Заявку с отметкой «Участие подтверждено», а также Куратор.
34	Экспертная группа/Эксперты	Коллегиальный орган, состоящий из экспертов в области авиации, созданный с целью научно-методологического и экспертного обеспечения деятельности Конкурса, оценивающий Концептуальный, Проектный и Производственный Отчёты, а также Квалификационную Презентацию и Полётное задание. Регламент работы и состав Экспертной группы утверждается Оргкомитетом Конкурса.
35	Этап Конкурса/ Этап	Комплекс мероприятий, проводимых Оргкомитетом и Экспертной группой для оценивания и отбора Команд по компетенциям.
36	FPV	Вид от первого лица
37	с <sub>xa</sub> , с <sub>ya</sub> , с <sub>za</sub>	Коэффициенты аэродинамических сил в скоростной системе координат

38	mxa, mya, mza	Коэффициенты аэродинамических моментов в скоростной системе координат
39	Q&A	Вопросы и ответы
40	VTOL	Летательный аппарат вертикального взлёта и посадки

## **2. Общие положения**

2.1. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Студенческого конкурса авиационного творчества (СКАТ 2024) (далее – Конкурс), организуемого и проводимого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (МФТИ, Физтех) (далее – МФТИ).

2.2. Организатором Конкурса является МФТИ (далее – Организатор).

2.3. Предметом Конкурса является разработка беспилотного воздушного судна (далее – Конкурсная работа).

2.4. Конкурс является открытым и проводится среди учащихся старших классов образовательных организаций общего образования и учащихся профессиональных образовательных организаций, учащихся образовательных организаций высшего образования (далее – Участники, Авторы Конкурсной работы).

2.5. Состав Оргкомитета утверждается приказом Организатора.

2.6. Состав Экспертной группы на каждом Этапе Конкурса утверждается решением Оргкомитета.

2.7. Оргкомитет имеет право принимать решение о дисквалификации Команды или Участника, изменении призового фонда.

2.8. Срок проведения Конкурса с 04.03.2024 по 10.10.2024 включительно.

2.9. Приём Заявок на участие осуществляется на сайте aeroskat.ru (далее – Сайт). Оргкомитет имеет право принять решение о продлении приёма Заявок.

2.10. Правила утверждаются Оргкомитетом Конкурса. Оргкомитет может уточнять Правила проведения Конкурса по каждому Этапу, публикуя их на Сайте не позднее чем за 10 рабочих дней до начала проведения Этапа.

### **3. Этапы Конкурса**

3.1. Конкурс состоит из 5 (пяти) этапов, из них первые четыре Этапа проводятся онлайн.

3.1.1. Первый Этап Конкурса проводится онлайн с 04.03.2024 (19:00 по МСК) по 01.04.2024 (23:59 по МСК) и состоит из следующих мероприятий: создание Личного Кабинета (аккаунта) и подача Заявки на участие Команды на Сайте с 04.03.2024 (19:00 по МСК) по 31.03.2024 (23:59 по МСК); публикация на Сайте списка Команд, принимающих участие в Конкурсе, 01.04.2024. Оргкомитет проводит отбор Заявок на предмет корректного заполнения сведений и соответствие данных настоящему Положению:

3.1.1.1. В случае выявления некорректных данных Оргкомитет запрашивает сведения посредством электронной почты или сообщает о необходимости повторной подачи Заявки, если она была подана не позднее 29.03.2024 (23:59 по МСК);

3.1.1.2. В случае корректного заполнения Заявки, указанный в Заявке коллектив получает статус Команды, принимающей участие в Конкурсе, а её Участники получают в Личном Кабинете отметку «Участие подтверждено»;

3.1.1.3. В случае, если Команда не предоставила сведения в соответствии с п. 3.1.1.1., сведения не соответствуют требованиям Положения, а также в случае необходимости подачи повторной



Заявки Заявка получает в Личном Кабинете отметку «Заявка отклонена».

По итогам Первого Этапа Командам не начисляются баллы. Результатом Первого этапа Конкурса является публикация на Сайте списка Команд, принимающих участие в Конкурсе, не позднее 01.04.2024 (23:59 по МСК).

3.1.2. Второй Этап Конкурса проводится с 02.04.2024 (00:00 по МСК) по 11.04.2024 (23:59 по МСК) включительно и состоит из следующих мероприятий:

3.1.2.1. С 02.04.2024 (00:00 по МСК) по 05.04.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Концептуальных Отчётов в Личных Кабинетах на Сайте. С 06.04.2024 (00:00 по МСК) по 08.04.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Концептуальных Отчётов со штрафными санкциями согласно Правилам в Приложении №1. Концептуальный Отчёт можно загрузить в Личный Кабинет только один раз без возможности замены файла. В случае, если Концептуальный Отчёт подан после 08.04.2024 г., Оргкомитет дисквалифицирует Команду. В случае, если Концептуальный Отчёт получен в файле, который невозможно прочитать (текст Отчёта написан не на русском языке; файл поврежден; сбита кодировка текста), то данный Отчёт приравнивается к отсутствию Концептуального Отчёта.

3.1.2.2. С 06.04.2024 (00:00 по МСК) по 09.04.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется проверка соответствия оформления Концептуальных Отчётов требованиям к оформлению Документации Конкурсной работы и оценивание Концептуальных Отчётов в соответствии с критериями, приведёнными в Правилах в Приложении №1.

3.1.2.3. С 09.04.2024 (00:00 по МСК) по 10.04.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём апелляций на оценки

Концептуальных Отчётов. Приём апелляций осуществляется через Личный Кабинет на Сайте.

3.1.2.4. С 11.04.2024 (00:00 по МСК) по 11.04.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется обработка апелляций, подведение итогов и публикация на Сайте результатов Второго Этапа, скорректированных по итогам рассмотрения апелляций.

Наличие Концептуального Отчёта, загруженного на Сайт, является необходимым и достаточным условием допуска Команды к участию в Третьем Этапе Конкурса. Результатом Второго Этапа Конкурса является публикация на Сайте рейтинга Команд с указанием оценок Концептуального Отчёта, скорректированных по итогам рассмотрения апелляций.

3.1.3. Третий Этап Конкурса проводится онлайн с 12.04.2024 (00:00 по МСК) по 28.05.2024 (23:59 по МСК) включительно и состоит из следующих мероприятий:

3.1.3.1. С 12.04.2024 (00:00 по МСК) по 06.05.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Проектных Отчётов в Личных Кабинетах на Сайте. С 07.05.2024 (00:00 по МСК) по 09.05.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Проектных со штрафными санкциями согласно Правилам в Приложении №1. Проектный Отчёт можно загрузить в Личный Кабинет только один раз без возможности замены файла. В случае если Проектный Отчёт был подан после 09.05.2024г., Оргкомитет дисквалифицирует Команду. В случае, если Проектный Отчёт получен в файле, который невозможно прочитать (текст Отчёта написан не на русском языке; файл поврежден; сбита кодировка текста), то данный Отчёт приравнивается к отсутствию Проектного Отчёта.

3.1.3.2. С 10.05.2024 (00:00 по МСК) по 16.05.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется проверка соответствия

оформления Проектных Отчётов требованиям к оформлению Документации Конкурсной работы и оценивание Проектных Отчётов в соответствии с критериями, приведёнными в Правилах в Приложении №1.

3.1.3.3. С 17.05.2024 (00:00 по МСК) по 19.05.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём апелляций на оценки Проектных Отчётов. Приём апелляций осуществляется через Личный Кабинет на Сайте.

3.1.3.4. С 20.05.2024 (00:00 по МСК) по 28.05.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется обработка апелляций и подведение итогов и публикация результатов Третьего Этапа на Сайте.

Наличие Проектного Отчёта, загруженного на Сайт, является условием допуска Команды к участию в Четвёртом этапе Конкурса. Оценки Проектного Отчёта суммируются с оценками Концептуального Отчёта при составлении рейтинга соревнования для подведения итогов Второго Этапа Конкурса. Результатом Третьего Этапа Конкурса является публикация на Сайте рейтинга Команд с указанием оценок Проектного Отчёта, скорректированных по итогам рассмотрения апелляций.

3.1.4. Четвёртый Этап Конкурса проводится онлайн с 29.05.2024 (00:00 по МСК) по 01.08.2024 (00:00 по МСК) включительно и состоит из следующих мероприятий:

3.1.4.1. С 29.05.2024 (00:00 по МСК) по 01.08.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется разработка и проверка Производственных Отчётов. Проверка состоит из следующих мероприятий:

3.1.4.1.1. С 29.05.2024 (00:00 по МСК) по 14.07.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Производственных Отчётов в Личных Кабинетах на Сайте. Производственный Отчёт, поступивший после окончания

срока приёма Конкурсных работ, подвергается штрафным санкциям согласно Правилам в Приложении №1.

3.1.4.1.2. С 15.07.2024 (00:00 по МСК) по 23.07.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется отбор Производственных Отчётов на соответствие оформления и оценивание Производственных Отчётов в соответствии с критериями, приведёнными в Правилах в Приложении №1. В случае, если Концептуальный Отчёт был подан после 17.07.2024г., Оргкомитет дисквалифицирует Команду. В случае, если Производственный Отчёт получен в файле, который невозможно прочитать (текст Отчёта написан не на русском языке; файл поврежден; сбита кодировка текста), то данный Отчёт приравнивается к отсутствию Производственного Отчёта.

3.1.4.1.3. С 24.07.2024 (00:00 по МСК) по 26.07.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём апелляций результатов оценивания Производственных Отчётов Личный Кабинет на Сайте.

3.1.4.1.4. С 27.07.2024 (00:00 по МСК) по 01.08.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется подведение итогов и публикация результатов Производственных Отчётов на Сайте.

3.1.4.2. С 11.06.2024 (00:00 по МСК) по 28.07.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется создание и проверка Видео Демонстрации Работоспособности БВС. Проверка состоит из следующих мероприятий:

3.1.4.2.1. С 11.06.2024 (00:00 по МСК) по 28.07.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется приём Видео Демонстрации Работоспособности БВС в Личных Кабинетах на Сайте.

3.1.4.2.2. С 29.07.2024 (00:00 по МСК) по 01.08.2024 (23:59 по МСК) включительно осуществляется подведение итогов и публикация результатов оценивания Видео Демонстрации Работоспособности БВС (в соответствии с критериями в Приложении №1).

3.1.4.3. Для прохождения в Пятый Этап Конкурса необходимо:

- прислать Производственный Отчёт;
- прислать Видео Первого Успешного Полёта или Видео Демонстрации Работоспособности БВС;
- по сумме оценок за Концептуальный, Проектный и Производственный Отчёты находиться не ниже 15-го места в рейтинговой таблице, публикуемой Оргкомитетом на Сайте;
- предоставить Оргкомитету полисы страхования гражданской ответственности владельца БВС (с указанием страхового лимита, который должен составлять не менее 500 000 (пятьсот тысяч) рублей) и жизни Участников, представляющих Команду на Пятом Этапе, не позднее 28.07.2024 (23:59 МСК);
- предоставить Оргкомитету регистрационный номер БВС (в соответствии с Правилами учёта БВС, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658) не позднее 28.07.2024 (23:59 МСК).

В случае невыполнения хотя бы одного из перечисленных условий прохождения в Пятый Этап Команда не допускается к участию в Пятом Этапе.

3.1.4.4. Оценки Производственного Отчёта суммируются с оценками Проектного и Концептуального Отчётов при составлении рейтинга соревнования для подведения итогов Четвёртого Этапа Конкурса. Результатом Четвёртого Этапа Конкурса является:

- публикация на Сайте рейтинга Команд с указанием оценок Производственного Отчёта, скорректированных по итогам рассмотрения апелляций;

- публикация на Сайте списка Команд, допущенных к участию в Пятом Этапе.

3.1.5. Пятый Этап Конкурса проводится с 02.08.2024 (00:00 по МСК) по 10.10.2024 (23:59) включительно в очном формате и состоит из следующих мероприятий:

- квалификационная Презентация;
- выполнение Полётного задания (1-ый полётный день, 2-ой полётный день);
- награждение.

3.1.5.1. Требования к Квалификационной Презентации, Полётное задание и требования к нему приведены в Правилах в Приложении №1. По итогам Квалификационной Презентации Экспертная группа принимает решение о допуске Команды к выполнению Полётного задания.

3.1.5.2. Пятый Этап Конкурса может быть отменён решением Оргкомитета в случае, если Производственный Отчёт прислали менее 10 Команд.

3.1.5.3. Место проведения и даты мероприятий Пятого Этапа Оргкомитет публикует на Сайте не позднее 15.07.2024 (23:59 МСК). Информация о Победителях и Призёрах Конкурса по итогам Пятого Этапа Конкурса будет опубликована на Сайте.

3.1.5.4. Проезд Участников и доставка БВС до места проведения очных мероприятий осуществляются самостоятельно Участниками, представляющими Команду на Пятом Этапе Конкурса.

3.1.5.5. Результатом Пятого Этапа Конкурса является:

- Публикация на сайте списка Команд, являющихся Победителем, Призёром второй степени, Призёром третьей степени (далее - списка Победителей).
- Подписание с одним представителем от каждой Команды из списка Победителей договора о получении приза.
- Выплата призов представителям Команд, подписавшим договор о получении приза.

#### **4. Участники Конкурса**

4.1. Участниками Конкурса являются учащиеся старших классов образовательных организаций общего образования, учащиеся профессиональных образовательных организаций, учащиеся в образовательных организациях высшего образования возраста от 14 лет и старше, которые объединяются в Команды. В составе Команды должно находиться от 2-х (двух) до 7 (семи) человек с учётом Куратора и Капитана. Куратором Команды может быть только совершеннолетний гражданин. Ответственность по контролю за членами Команды при проведении Конкурса возлагается на Капитана, если он достиг совершеннолетия, в противном случае – на Куратора. Каждая Команда находит Куратора самостоятельно. Подробные требования к составу Команды приведены в Правилах в Приложении №1.

4.2. Члены Команды обязаны соблюдать Российское законодательство, нести ответственность за вред, причинённый себе или третьим лицам своими действиями. Организатор не несёт ответственности за Участников Конкурса в случае, если они своими действиями причинят вред себе или третьим лицам, такая ответственность может быть застрахована ими самостоятельно.

4.3. Участники, принимая участие в Конкурсе, соглашаются с условиями настоящего Положения и Правилами в Приложении №1, опубликованными на

Сайте, и обязуются подписать следующие документы, предлагаемые Организатором:

- согласия по формам в Приложениях №2-№6;
- ознакомление с техникой безопасности (в случае участия в Пятом Этапе Участники подписывают в первый день проведения очных мероприятия);
- договор о получении приза.

4.4. Участник может обращаться за разъяснениями и технической поддержкой по вопросам, связанным с участием в Конкурсе, к Оргкомитету. Оргкомитет информирует всех Участников о результатах разъяснений, касающихся технических требований (изложенных в Приложении №1), если данные разъяснения не были изложены ранее. Оргкомитет информирует Участников о разъяснениях посредством рассылки писем на адреса электронной почты, предоставленные Участниками.

4.5. Команды несут ответственность за содержание материалов и Конкурсных работ, которые предоставляют Организатору и Оргкомитету. Все материалы, Конкурсные работы и Документация, предоставленные Командами Организатору и Оргкомитету, должны содержать только информацию, которую возможно публиковать открыто (в т.ч. в Интернете). Если в учебном заведении и/или организации, которые представляет Команда, необходимо оформить разрешительные документы, подтверждающие возможность открытого опубликования, Команда обязана оформить эти документы и предоставить Организатору и Оргкомитету до момента загрузки соответствующих материалов на Сайт.

4.6. В случае нарушения Участником настоящего Положения Организатор вправе не допустить такого Участника к участию в Конкурсе или отстранить на любом этапе от дальнейшего участия в Конкурсе и лишить призового места в соответствии с Правилами в Приложении №1.

## **5. Оценивание Конкурсных работ**



5.1. Рассмотрение Конкурсных работ Участников и определение победителей и призёров Конкурса осуществляет Экспертная группа, состав которой утверждает Оргкомитет.

5.2. При оценивании работ Участников Экспертная группа руководствуется следующими критериями:

5.2.1. Уровень проработки технического решения;

5.2.2. Новизна предложенных решений;

5.3. Шкала оценивания работ (в соответствии с Правилами в Приложении №1).

5.3.1. Экспертная группа на Втором Этапе оценивает работы Участников по десятибалльной шкале (от 0 до 10 баллов), где «0» – самый низкий балл, а «10» – самый высокий, определяя соответствие работ Участников критериям, указанным в пункте 5.2 настоящего Положения. В случае применения штрафных санкций к Команде оценка Команды может стать отрицательной.

5.3.2. Экспертная группа на Третьем Этапе оценивает работы Участников по тридцатибалльной шкале (от 0 до 30 баллов), где «0» – самый низкий балл, а «30» – самый высокий, определяя соответствие работ Участников критериям, указанным в пункте 5.2 настоящего Положения. В случае применения штрафных санкций к Команде оценка Команды может стать отрицательной.

5.3.3. Экспертная группа на Четвёртом Этапе проводит оценивает работы Участников по шестидесятибалльной шкале (от 0 до 60 баллов), где «0» – самый низкий балл, а «60» – самый высокий, определяя соответствие работ Участников критериям, указанным в пункте 5.2 настоящего Положения. В случае применения штрафных санкций к Команде оценка Команды может стать отрицательной.

5.3.4. Экспертная группа на Пятом Этапе проводит оценивает работы Участников по пятисотбалльной шкале (от 0 до 500 баллов), где «0» – самый низкий балл, а «500» – самый высокий, определяя соответствие

работ Участников критериям, указанным в пункте 5.2 настоящего Положения. В случае применения штрафных санкций к Команде оценка Команды может стать отрицательной.

5.3.5. Подробные критерии оценивания Конкурсных работ приведены в Правилах в Приложении №1.

## **6. Подведение итогов Конкурса**

6.1. Решение о назначении Экспертной группы для оценивания на каждом Этапе Конкурса утверждается Оргкомитетом не позднее чем за 5 календарный дней до начала оценивания Документации Конкурсных работ и Конкурсных работ.

6.2. Окончательное решение Экспертной группы с учётом результатов рассмотрения апелляций должно быть принято не позднее 11.04.2024 (Второй Этап), 28.05.2024 (Третий Этап), 01.08.2024 (Четвёртый Этап), 10.10.2024 (Пятый Этап).

6.3. Решение Экспертной группы по каждому из этапов оформляется протоколами, которые утверждаются Оргкомитетом и подлежат опубликованию на Сайте не позднее 10.10.2024.

6.4. Победителями и Призёрами II и III степеней Конкурса являются Команды, занявшие первое, второе и третье место соответственно в рейтинге соревнования по результатам Пятого Этапа Конкурса. В случае, если Пятый Этап не может быть проведён, Победители и Призёры II и III степеней определяются по суммарному рейтингу прошедших этапов.

6.5. Решение Экспертной группы является окончательным и обязательным для Участников.

6.6. Подлинники протоколов заседаний Экспертных групп и прилагаемые к ним материалы хранятся у Организатора Конкурса, обеспечивающего проведение Конкурса, в течение пятилетнего срока оперативного хранения.

## **7. Призы победителю и призерам**

7.1. Призовой фонд Конкурса формируется за счёт средств Организатора и используется исключительно на предоставление вознаграждения Победителям, Призёрам II степени и Призёрам III степени Конкурса. Минимальная сумма

призового фонда Конкурса составляет 500 000 (пятьсот тысяч) рублей. Сумма призового фонда может быть изменена по усмотрению Организатора.

7.2. По результатам подведения итогов Конкурса Команда победителя Конкурса награждается – денежным вознаграждением в размере 50% (пятидесяти процентов) от суммы призового фонда.

7.3. По результатам подведения итогов Конкурса Призёры II степени Конкурса награждаются – денежным вознаграждением в размере 30% (тридцати процентов) от суммы призового фонда.

7.4. По результатам подведения итогов Конкурса Призёры III степени Конкурса награждаются – денежным вознаграждением в размере 20% (двадцати процентов) от суммы призового фонда.

7.4.1. Для получения вознаграждения в случае победы в Конкурсе или призёрства II и III степени все Участники Команд, прошедших в Пятый Этап Конкурса, обязаны предоставить подписанное согласие на обработку персональных данных по форме в Приложении №6 В соответствии с пунктом 8.4.5 настоящего Положения.

7.5. Организатор выступает налоговым агентом, удерживает и перечисляет в бюджет налог на доходы физических лиц с суммы приза в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

## **8. Авторские права**

8.1. Конкурсная работа и соответствующая Документация являются результатом творческой деятельности соответствующих Авторов Конкурсной работы.

8.2. Авторы Конкурсной работы и Документации гарантируют Организатору и Оргкомитету Конкурса, что:

8.2.1. На момент направления (передачи) Конкурсной работы и Документации они являются единственными её правообладателями, обладают всеми необходимыми правами для принятия всех условий

проведения Конкурса, предусмотренных настоящим Положением. В случае, если Авторами Конкурсной работы и Документации являются несколько лиц, Автор, направляющий Конкурсную работу и Документацию Организатору или Оргкомитету, обязуется заблаговременно получить согласие остальных лиц на направление работы Организатору и Оргкомитету и обеспечить достижение соглашения с остальными лицами в отношении распоряжения исключительным правом на Конкурсную работу в соответствии с условиями, предусмотренными настоящим Положением;

8.2.2. Использование Конкурсной работы и Документации Организатором и Оргкомитетом Конкурса в соответствии с условиями настоящего Положения не приведёт к нарушению прав и законных интересов третьих лиц;

8.2.3. Ими за свой счёт будут предприняты все необходимые действия, исключающие возникновение (или обеспечивающие возмещение уже понесённых) расходов Организатора Конкурса, связанных с требованиями и претензиями третьих лиц в отношении использования Конкурсной работы и Документации. До полного выяснения обстоятельств использования и удовлетворения соответствующих требований и претензий Конкурсная работа и Документация, послужившая их основанием, исключаются из Конкурса.

8.2.4. Авторы Конкурсной работы и Документации предоставляют Организатору и Оргкомитету Конкурса право использования материалов Конкурсной работы и Документации для публикаций в Интернете.

8.3. Авторы Конкурсной работы и Документации дают своё согласие на:

8.3.1. Использование Конкурсной работы и Документации Организатором Конкурса и Оргкомитетом с указанием или без указания имени Авторов при каждом таком использовании;

8.3.2. Использование созданной ими Конкурсной работы и Документации под любым названием, которое сочтёт нужным применить Организатор Конкурса или Оргкомитет;

8.3.3. Внесение в Конкурсную работу и Документацию изменений, сокращений и дополнений;

8.3.4. Снабжение Конкурсной работы и Документации при её использовании иллюстрациями, предисловием, послесловием, комментариями или какими бы то ни было пояснениями.

8.4. Для участия в конкурсе Участнику необходимо дать следующие согласия:

8.4.1. На обработку персональных данных в соответствии с Приложением №2 к настоящему Положению (несовершеннолетние участники обязаны в момент создания Личного Кабинета загрузить на Сайт скан-копию, подписанную родителем или законным представителем; Оргкомитет имеет право запросить оригинал подписанного документа у всех Участников Конкурса на протяжении всего периода проведения Конкурса);

8.4.2. На передачу персональных данных третьим лицам в соответствии с Приложением №3 к настоящему Положению (несовершеннолетние участники обязаны в момент создания Личного Кабинета загрузить на Сайт скан-копию, подписанную родителем или законным представителем; Оргкомитет имеет право запросить оригинал подписанного документа у всех Участников Конкурса на протяжении всего периода проведения Конкурса);

8.4.3. Согласие на обработку персональных данных, разрешенных субъектом персональных данных для распространения в соответствии с Приложением №4 к настоящему Положению (несовершеннолетние участники обязаны в момент создания Личного Кабинета загрузить на Сайт скан-копию, подписанную родителем или законным представителем; Оргкомитет имеет право запросить оригинал подписанного документа у

всех Участников Конкурса на протяжении всего периода проведения Конкурса);

8.4.4. Согласие Участника СКАТ 2024 на использование конкурсных работ в соответствии с Приложением №5 к настоящему Положению (несовершеннолетние участники обязаны в момент создания Личного Кабинета загрузить на Сайт скан-копию, подписанную родителем или законным представителем; Оргкомитет имеет право запросить оригинал подписанного документа у всех Участников Конкурса на протяжении всего периода проведения Конкурса);

8.4.5. Согласие на обработку персональных данных в соответствии с Приложением №6 к настоящему Положению в случае участия в Пятом Этапе (представители Команд на очных мероприятиях Пятого этапа обязаны предоставить в первый день проведения очных мероприятий оригиналы документов, подписанных всеми Участниками Команды, в противном случае Оргкомитет принимает решение о дисквалификации Участника, не предоставившего согласие на обработку персональных данных по форме в Приложении №6).

8.5. Принимая участие в Конкурсе, Авторы Конкурсной работы и Документации выражают своё согласие на то, что обработка персональных данных Авторов может осуществляться как с помощью средств вычислительной техники (автоматизированная обработка), так и без их применения.

8.6. Целями предоставления согласия Авторов на обработку их персональных данных является обеспечение соблюдения Организатором прав Авторов на имя, обеспечения равных условий для всех Участников и гласности проведения Конкурса, распространения его результатов. Срок, в течение которого действует согласие Авторов, равен сроку действия исключительного права на Конкурсную работу.

8.7. Отзыв согласий Авторов на обработку их персональных данных осуществляется в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

## **9. Дисквалификация Участника и/или Команды**

9.1. В отношении Конкурса под дисквалификацией понимается решение Оргкомитета в отношении Команды или Участника, накладывающее запрет на продолжение участия в Конкурсе СКАТ 2024.

9.2. Оргкомитет имеет право отстранить отдельную Команду и/или Участника в целом от участия в Конкурсе или дисквалифицировать Команду, если:

9.2.1. Выясняются обстоятельства подлога или нарушения настоящего Положения;

9.2.2. Участниками в ходе Пятого Этапа совершены действия, способные привести к причинению вреда жизни и здоровью людей, повреждению или утрате имущества третьих лиц;

9.2.3. Выявлена недостоверная информация в документах, предоставляемых Командой;

9.2.4. Выявлено несоответствие Конкурсной работы Техническим требованиям к БВС, изложенным в Правилах в Приложении №1;

9.2.5. Выявлено использование технических решений без наличия соответствующих прав на это.

9.3. Отстранение или дисквалификация может производиться, в том числе, в следующих случаях:

9.3.1. Представленные Участником документы не являются действительными.

9.3.2. Участник не предоставил один или несколько документов в соответствии с пунктами 8.4.1. – 8.4.5.

9.3.3. Представителями Оргкомитета зафиксированы нарушения техники безопасности Участником.



9.3.4. Поданные документы нарушают законодательство Российской Федерации.

9.3.5. Представители Участника или Команда распространяют где бы то ни было информацию о Конкурсе, его Организаторе, Оргкомитете, партнёрах, других Участниках или Командах, документации Конкурса, не соответствующие действительности, наносящие вред деловой репутации, носящие оскорбительный характер, нарушающие морально-этические нормы, принятые в обществе.

9.3.6. Выявлены попытки воздействия на технические средства Участников и членов их Команд, в том числе с целью создания для себя преимуществ.

9.3.7. Оргкомитетом с участием медицинского поста на Конкурсной площадке выявлены признаки алкогольного/наркотического опьянения любого из членов Команды Участника с последующим подтверждением такого состояния в соответствующей лаборатории. Отказ от освидетельствования в лаборатории приравнивается к подтверждению факта алкогольного/наркотического опьянения.

## **Приложение №1**

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета  
№ \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### **Правила проведения Студенческого конкурса авиационного творчества (СКАТ 2024)**

#### **1. Общие положения**

1.1. Настоящий документ предназначен для Участников Студенческого Конкурса авиационного творчества (СКАТ 2024).

1.2. Настоящий документ содержит информацию о требованиях, предъявляемых к БВС, создаваемому в рамках Конкурсной работы и Документации Конкурсного задания, а также описание системы оценки работ.

1.3. Настоящие Правила могут быть изменены решением Оргкомитета. Любые изменения, вносимые в Правила, публикуются на Сайте не менее чем за 3 рабочих дня до вступления их в силу.

1.4. В настоящем документе используются термины и определения, приведённые в п. 1 Положения о проведении Студенческого конкурса авиационного творчества (СКАТ 2024).

#### **2. Технические требования к БВС**

2.1. Летательный аппарат Команды, участвующей в Конкурсе, должен соответствовать всем перечисленным ниже требованиям:

2.1.1. Летательный аппарат (вместе с БО и аккумуляторами) должен обладать съёмным крылом и помещаться в транспортировочную коробку

размером не более 1,5 м × 0,35 м × 0,35 м. Транспортировочную коробку Команда проектирует и изготавливает самостоятельно.

2.1.2. Взлётная масса летательного аппарата (вместе с полезной нагрузкой) не должна превышать 3 кг.

2.1.3. Суммарная стоимость всех элементов летательного аппарата не должна превышать 110 000 российских рублей на момент публикации Правил на Сайте Конкурса.

2.1.4. Для передачи радиосигнала разрешены следующие частоты: 2,4 и 5,8 ГГц, 900 МГц (crossfire), 433 МГц (телеметрия).

2.1.5. Разрешено использовать только электрические силовые установки.

2.1.6. Разрешены взлёт и посадка только с рук или ЛА должен обеспечить вертикальные взлёт и посадку (VTOL). Запрещено использовать вспомогательные средства взлёта и посадки (катапульты, аэрофинишеры, подвижные платформы и т.д.).

2.1.7. Летательный аппарат должен быть способен пролететь не менее 5 000 м без подзарядки.

2.1.8. БВС должен обладать системой аварийного спасения для предотвращения несчастных случаев в случае отказа какого-либо из его элементов.

2.1.9. БВС должен иметь место для установки Судейского трекера габаритами 80 × 70 × 50 мм и массой 300 г, а также обладать штыревыми и гнездовыми разъёмами (гнездовой на аккумуляторе, штыревой на борту) XT60 для подключения Судейского трекера в цепь бортового питания последовательно рядом с аккумулятором.

2.2. В случае, если Команда планирует выполнить дополнительное задание, связанное с транспортировкой груза, БВС должен также удовлетворять требованиям ниже:

2.2.1. ЛА должен быть способен перенести по заданному маршруту (длиной не менее 5 000 метров) выданные Оргкомитетом контейнеры,

размерами 170 мм × 70 мм × 70 мм и массой от 0,25 до 0,5 кг. Количество контейнеров, которые можно переносить за один полёт, не ограничено.

2.2.2. Каждый груз, выданный Оргкомитетом, участвующие Команды должны снабдить системой снижения перегрузки при приземлении (парашют и др.).

2.2.3. В случае несоблюдения любого из пунктов технических требований к БВС Оргкомитет вправе дисквалифицировать Команду.

### **3. Заочный этап Конкурса (Второй, Третий, Четвертый Этапы)**

3.1. Требования к оформлению Концептуального, Проектного и Производственного Отчётов:

3.1.1. Шрифт текста – Times New Roman или Computer Modern, 12 кегль.

3.1.2. Шрифт заголовков – Times New Roman или Computer Modern, 14 кегль, полужирное начертание.

3.1.3. Единичный межстрочный интервал.

3.1.4. Поля: 2 см – сверху, 3 см – снизу, 3 см – слева, 1,5 см – справа.

3.1.5. Все части Отчёта необходимо оформить единообразно.

3.1.6. Вставлять сканы рукописного текста нельзя. Исключение – формулы.

3.1.7. Все формулы должны быть пронумерованы. При повторном упоминании формулы необходимо ссылаться на её номер.

3.1.8. Все подписи таблиц и рисунков размещаются снизу и выравниваются посередине.

3.1.9. Отчёт должен содержать оглавление.

3.1.10. Принимаются файлы следующих типов файлов: .pdf-файл или архив с .pdf-файлом(ами), размером не более 100 МБ. Архив также может содержать вспомогательные файлы к Отчёту в формате .jpg, .png или .step.

3.1.11. При ссылке на литературные источники необходимо отметить их в списке литературы, который прилагается в конце Отчёта.

3.1.12. Запрещено ссылаться на Конкурсную Документацию предыдущего этапа.

3.1.13. Каждый пункт Отчёта должен отвечать на вопрос «Почему?». Например, почему вы выбрали именно это решение? Какие альтернативы рассматривали?

3.1.14. Если Отчёт превышает допустимое количество страниц, заявленное в Правилах, проверяющий рассмотрит только разрешённое количество страниц, начиная с первой страницы.

3.2. Требования к содержанию Концептуального Отчёта.

Объём Отчёта – от 1 до 4 страниц А4 (вместе с приложением). Отчёт должен содержать:

3.2.1. Эскиз внешнего вида летательного аппарата со схемой расположения БО в трёх проекциях с указанием основных габаритных размеров (размах крыла, длина и др. характерные размеры), планируемое положение центра масс. Рисунок должен быть вставлен в файл с Отчётом. Минимальное допустимое разрешение рисунка – 1280 × 720.

3.2.2. Полётное задание, выбранное Командой.

3.2.3. Календарный план работы над проектом в виде диаграммы Ганта:

3.2.3.1. Описание задач;

3.2.3.2. График работ;

3.2.3.3. Исполнители каждой из задач.

3.2.4. Описание БВС с обоснованием предложенных подходов и решений:

3.2.4.1. Аэродинамическая компоновка;

3.2.4.2. Силовая установка (двигатели, аккумуляторы, винты, тип размещения);

3.2.4.3. БО (допускается использование как своих разработок, так и коммерческих решений; следует составить блок-схему связи БО);

3.2.4.4. Программное обеспечение для БО (возможно использование как своих разработок, так и готовых решений);

3.2.4.5. Система Computer Vision (в случае обучения готовой нейронной сети необходимо указать ваш выбор и аргументировать его; в случае создания собственной нейронной сети необходимо представить план её разработки).

3.2.5. Информация о Команде:

3.2.5.1. Совместное фото Участников либо набор портретов всех Участников;

3.2.5.2. Роли Участников в Команде.

3.3. Требования к содержанию Проектного Отчёта.

Для подготовки этого Отчёта необходимо использовать инженерные методы: например, из научно-технических методических пособий или DATCOM, полуэмпирические зависимости, панельные методы и другие способы быстрой оценки.

Объём Отчёта – от 5 до 12 страниц А4 (вместе с приложением). Отчёт должен содержать:

3.3.1. Теоретическое обоснование выбранных решений:

3.3.1.1. Аэродинамические оценки параметров (инженерные методы оценок) с приведением числовых значений и формул расчёта:

3.3.1.1.1. Геометрические характеристики ЛА (размах, удлинение и площадь крыла; площадь и положение горизонтального и вертикального оперения; тип рулевых поверхностей, их положение и площади);

3.3.1.1.2. Оценка тензора инерции ЛА и положения центра масс;

3.3.1.1.3. Оценка потребной тяги для крейсерского режима и набора высоты крейсерского полёта;

3.3.1.1.4. Аргументация выбора способа размещения СУ (оценка ожидаемой тяги в зависимости от способа размещения), количества двигателей, для винта – шага и колва лопастей, а также оценка КПД на крейсерском режиме полёта;

3.3.1.1.5. Оценка тяги СУ в зависимости от частоты вращения и скорости горизонтального полёта;

3.3.1.1.6. Оценка скорости сваливания в зависимости от массы ЛА;

3.3.1.1.7. Эксплуатационный диапазон чисел Рейнольдса;

3.3.1.2. Расчёты прочностных характеристик *(необходимо использовать инженерные методы оценки: коэффициент запаса для всех расчётных случаев должен составлять не менее 1,5 при расчёте с помощью МКЭ или 2 при использовании методов из «Сопротивления материалов»):*

3.3.1.2.1. Оценка взлётной массы и разрушающей перегрузки;

3.3.1.2.2. Определение нагрузок на БВС: манёвренных, посадочных и в неспокойном воздухе по НЛГ БВС;

3.3.1.2.3. Эксплуатационная перегрузка.

3.3.1.3. Аргументация выбора БО:

3.3.1.3.1. Список оборудования и блок-схема логической связи;

3.3.1.3.2. Описание рабочих диапазонов и погрешностей датчиков;

3.3.1.3.3. Описание частоты опроса датчиков и их отказоустойчивости (аргументировать выбор частоты опроса и точности измерений датчиков);

3.3.1.3.4. Расчёт электропотребления бортового оборудования и расчёт времени автономного полёта без подзарядки;

3.3.1.3.5. Описание датчиков в виде таблицы, содержащее графы со следующей информацией:

- что произойдёт в случае его отказа;
- что Команда будет делать в случае отказа;
- как Команда планирует уменьшить вероятность отказа;
- степень критичности (не критично, средняя степень критичности, критично).

3.3.2. Актуализированный календарный план в виде диаграммы Ганта:

3.3.2.1. Выполненные пункты плана, дата завершения задачи;

3.3.2.2. Задачи, появившиеся в процессе работы над проектом;

3.3.2.3. Отставания от графика и их причины.

3.3.3. Геометрическая модель (в формате .step) или чертёж ЛА (.jpg/.png/.bmp/.pdf).

3.4. Требования к содержанию Производственного Отчёта.

Объём Отчёта – от 10 до 20 страниц А4 (вместе с приложением). Отчёт должен содержать:

3.4.1. Описание изменений в технических решениях относительно Проектного Отчёта. Например:

3.4.1.1. Изменение количества двигателей, их положений, расчётных мощностей и/или ёмкостей аккумуляторов;



- 3.4.1.2. Изменение аэродинамической схемы;
  - 3.4.1.3. Изменение площади крыла, стабилизатора, киля.
- 3.4.2. Теоретическое обоснование выбранных решений:
- 3.4.2.1. Аэродинамические расчёты статических и динамических характеристик (в XFLR5, SolidWorks, ANSYS, OpenVSP и др.) с приведением графиков/числовых значений/таблиц и анализом полученных значений:
    - 3.4.2.1.1. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов ( $C_x$ ,  $C_y$ ,  $C_z$ ,  $m_x$ ,  $m_y$ ,  $m_z$ ) в зависимости от аэродинамических углов; динамические производные аэродинамических моментов в зависимости от угловых скоростей; аэродинамическое качество в зависимости от скорости полёта и угла атаки;  $m_z$  в зависимости от положения центра масс ЛА. Каждый пункт необходимо снабдить анализом с выводами;
    - 3.4.2.1.2. Оценка моментов от рулевых поверхностей;
    - 3.4.2.1.3. Обоснование выбора аэродинамических профилей;
    - 3.4.2.1.4. Оценка влияния силовой установки на аэродинамические характеристики;
    - 3.4.2.1.5. Балансировочная кривая ( $\alpha$  от  $\delta$  рулей высоты);
    - 3.4.2.1.6. Запасы устойчивости по скорости и перегрузке в продольном канале;
    - 3.4.2.1.7. Зависимость тяги СУ от скорости ЛА.
  - 3.4.2.2. Прочностные расчёты (Abaqus, ANSYS, SolidWorks и др.). Коэффициент запаса для всех расчётных случаев должен составлять не менее 1,5 при расчёте с помощью МКЭ или 2 при использовании методов из «Сопротивления Материалов».

3.4.2.2.1. Выделить наиболее нагруженные расчётные случаи (см. АП-25);

3.4.2.2.2. Указать характеристики конструктивных материалов (и привести источники информации о характеристиках):

- модуль упругости;
- модуль Юнга;
- коэффициент Пуассона;
- напряжение текучести (если есть);
- напряжение разрушения.

3.4.2.2.3. Построить эпюры напряжений, деформаций для крыла, фюзеляжа для соответствующего критического случая (допускается использование инженерных или расчётных методов с использованием ПО Abaqus, SolidWorks, MS Nastran или других расчётных программ);

3.4.2.2.4. Продемонстрировать безопасность полёта для всех случаев (коэффициент безопасности должен быть не менее 1,5 для расчётов на основании МКЭ и не менее 2 для расчёта балочных моделей и расчётов на основе методик «Сопротивления материалов»);

3.4.2.2.5. Указать наиболее нагруженные критические узлы конструкции.

3.4.2.3. Описание используемого САУ и БО:

3.4.2.3.1. Ссылка на Git-репозиторий (при использовании программного обеспечения или полётного контроллера собственной разработки);

3.4.2.3.2. Файл README (если используется своё программное обеспечение или свой полётный контроллер);

3.4.2.3.3. Блок-схема САУ с описанием входных и выходных данных системы;

3.4.2.3.4. Расчёт электропотребления бортового оборудования и расчёт времени автономного полёта без подзарядки;

3.4.2.3.5. Блок-схема БО;

3.4.2.3.6. Описание датчиков в виде таблицы, содержащее графы со следующей информацией:

- что произойдёт в случае его отказа;
- что Команда будет делать в случае отказа;
- как Команда планирует уменьшить вероятность отказа;
- степень критичности (не критично, средняя степень критичности, критично).

3.4.3. Актуализированный календарный план в виде диаграммы Ганта:

3.4.3.1. Выполненные пункты плана, дата завершения задачи;

3.4.3.2. Задачи, появившиеся в процессе работы над проектом;

3.4.3.3. Отставания от графика и их причины.

3.4.4. Описание изготовления БВС:

3.4.4.1. Материалы для элементов БВС (с обоснованием выбора);

3.4.4.2. Инструменты и оборудование, необходимые для изготовления БВС;

3.4.4.3. Технологии производства;

3.4.4.4. Технологический процесс производства типовых деталей;

3.4.4.5. Технологический процесс сборки.

3.4.5. Детализированная смета расходов на производство БВС:

3.4.5.1. Наименование деталей;

- 3.4.5.2. Место покупки;
- 3.4.5.3. Цена;
- 3.4.5.4. Количество единиц;
- 3.4.5.5. Стоимость;
- 3.4.5.6. Ссылки на онлайн-магазины в случае наличия.

3.4.6. Обновлённая геометрическая модель (в формате .step) или чертёж ЛА (.jpg/.png/.bmp/.pdf).

3.5. Требования к содержанию и оформлению Видео Первого Успешного Полёта.

3.5.1. Видео Первого Успешного Полёта (должно содержать полёт целиком: взлёт, манёвры, посадку; можно в виде нарезки) или Демонстрации Работоспособности БВС (должно продемонстрировать работу СУ, работу управляющих поверхностей, работу системы стабилизации в каналах тангажа, крена и рысканья в случае невозможности совершить полёт из-за запрета использования БВС в регионе Участника).

- 3.5.1.1. Минимальная длительность – 1 минута;
- 3.5.1.2. Максимальная длительность – 5 минут;
- 3.5.1.3. Качество – не ниже HD720;
- 3.5.1.4. Допустимые форматы: .mp4, .avi, .mov.

3.6. Система оценок заочного этапа

3.6.1. Система оценок Концептуального Отчёта

3.6.1.1. Критерии оценивания Концептуального Отчёта приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценивания Концептуального Отчёта

Элемент Отчёта		Максимальная оценка (в баллах)
Эскиз		3
Календарный план	Описание задач	1,5
	График работ	1

	Исполнители каждой из задач	0,5
Описание БВС	Аэродинамическая компоновка	1
	СУ	1
	БО	0,5
	Программное обеспечение для БО	0,25
	Программное обеспечение для СУ	0,25
Информация о Команде	Общее фото	0,5
	Роли Участников Команды	0,5

### 3.6.2. Система оценок Проектного Отчёта

3.6.2.1. Критерии оценивания Проектного Отчёта приведены в Таблице 2.

3.6.2.2. Система начисления баллов по теоретическому обоснованию:

3.6.2.2.1. Ответ полностью аргументирован, проверяющий согласен с логикой автора – 100% от максимального балла.

3.6.2.2.2. Ответ аргументирован полностью, но имеются небольшие ошибки в рассуждениях – 75% от максимального балла.

3.6.2.2.3. Ответ аргументирован не полностью, не хватает части аргументации – 50% от максимального балла.

3.6.2.2.4. В аргументации ответа допущены существенные ошибки – не более 25% от максимального балла.

3.6.2.2.5. Аргументация ответа отсутствует – 0% от максимального балла.

Таблица 2 – Критерии оценивания Проектного Отчета

Элемент Отчёта		Максимальная оценка (в баллах)
Аэродинамика	Выбор геометрических характеристик ЛА	1
	Оценка тензора инерции ЛА и положения центра масс	1
	Оценка потребной тяги для крейсерского режима и набора высоты	1
	Аргументация выбора способа размещения СУ, количества двигателей, для винта – шага и количества лопастей, а также оценка КПД на крейсерском режиме полёта.	2
	Оценка тяги СУ в зависимости от частоты вращения и скорости горизонтального полёта;	1
	Оценка скорости сваливания при различной массе ЛА	1
	Эксплуатационный диапазон чисел Рейнольдса	1

Прочность	Оценка взлётной массы и разрушающей перегрузки	3
	Определение нагрузок на БВС: манёвренных, посадочных и в неспокойном воздухе по НЛГ БВС (по баллу за каждую)	3
	Расчёт эксплуатационной перегрузки	2
БО	Список оборудования и блок-схема логической связи	1
	Описание рабочих диапазонов и погрешностей датчиков	1
	Описание частоты опроса датчиков и их отказоустойчивости (аргументация выбранных частот опроса и точности измерений)	1
	Расчёт электропотребления бортового оборудования и расчёт времени автономного полёта без подзарядки	2
	Предоставить описание датчиков в виде таблицы,	2

	<p>содержащее графы со следующей информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что произойдёт в случае его отказа;</li> <li>- что Команда будет делать в случае отказа;</li> <li>- как Команда планирует уменьшить вероятность отказа;</li> <li>- степень критичности (не критично, средняя степень критичности, критично).</li> </ul>	
Актуализированный календарный план	Отмечены выполненные пункты плана, дата завершения задачи	1
	Описаны задачи, появившиеся в процессе работы над проектом и причины их появления	1 (в случае, если у Команды в процессе прохождения Второго Этапа не появилось новых задач, то ставится максимальный балл)
	Описаны отставания от графика и их причины	1 (в случае, если у Команды нет отставания от графика, то ставится максимальный балл)
Чертёж/3D-модель аэродинамического	Чертёж	3



облика БВС	3D модель	5
------------	-----------	---

### 3.6.3. Система оценок Производственного Отчёта.

3.6.3.1. Критерии оценивания Производственного Отчёта приведены в Таблице 3.

3.6.3.2. В Производственном Отчёте должны быть отражены все изменения. В случае найденных неотмеченных изменений снимается по 1 баллу за каждое.

3.6.3.3. Система начисления баллов по теоретическому обоснованию:

3.6.3.3.1. Ответ полностью аргументирован, проверяющий согласен с логикой автора – 100% от максимального балла.

3.6.3.3.2. Ответ аргументирован полностью, но имеются небольшие ошибки в рассуждениях – 75% от максимального балла.

3.6.3.3.3. Ответ аргументирован не полностью, не хватает части аргументации – 50% от максимального балла.

3.6.3.3.4. В аргументации ответа допущены существенные ошибки – не более 25% от максимального балла.

3.6.3.3.5. Аргументация ответа отсутствует – 0% от максимального балла.

Таблица 3 – Критерии оценивания Производственного Отчёта

Элемент Отчёта		Максимальная оценка (в баллах)
Аэродинамика	Приведены: коэффициенты сил и	4

	<p>моментов (<math>C_x</math>, <math>C_y</math>, <math>C_z</math>, <math>m_x</math>, <math>m_y</math>, <math>m_z</math>) в зависимости от аэродинамических углов; динамические производные аэродинамических моментов от угловых скоростей; качество в зависимости от скорости полёта и угла атаки; <math>m_z</math> в зависимости от разных центровок; ко всем характеристикам обязательно привести их анализ с выводами</p>	
	Оценка моментов от рулевых поверхностей	2
	Обоснование выбора аэродинамических профилей	1
	Оценка влияния винтов на аэродинамические характеристики	2
	Балансировочная кривая (зависимости угла атаки ( $\alpha$ ) от угла отклонения рулей высоты ( $\delta$ ))	1
	Запасы устойчивости по скорости и перегрузке в продольном канале	2
	Зависимость тяги СУ от скорости ЛА	3

Прочность	Выделены наиболее нагруженные расчётные случаи (см. АП-25)	2
	Указаны характеристики конструктивных материалов (и приведены источники информации о характеристиках): <ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль упругости;</li> <li>- модуль Юнга;</li> <li>- коэффициент Пуассона;</li> <li>- напряжение текучести (если есть);</li> <li>- напряжение разрушения</li> </ul>	2
	Построены эпюры напряжений, деформаций для крыла, фюзеляжа для соответствующего критического случая (допускается использование как инженерных, так и расчётных методов с использованием такого ПО, как Abaqus, SolidWorks, MS Nastran или других расчётных программ)	5
	Продемонстрирована безопасность полёта для всех случаев (коэффициент безопасности должен быть не	4

	менее 1,5 для расчётов на основании МКЭ и не менее 2 для расчёта балочных моделей и расчётов на основе методик «Сопротивления материалов»)	
	Указать наиболее нагруженные критические узлы конструкции	2
БО и САУ	Предоставление материалов в виде ссылки на репозиторий на Git (с программным кодом в случае использования САУ собственной разработки/с электрическими схемами в случае использования полётного контроллера собственной разработки)	5
	Наличие файла Readme с описанием файлов в приложенном репозитории	1
	Описание принципа работы, используемого САУ, с приведением логической схемы автопилота (в случае использования программного обеспечения собственной разработки) или описание принципа работы полётного контроллера (в случае	4

	использования полётного контроллера собственной разработки)	
	Расчёт электропотребления бортового оборудования и расчёт времени автономного полёта без подзарядки	3
	Блок-схема БО	2
	<p>Описание датчика в виде таблицы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что произойдёт в случае его отказа;</li> <li>- что Команда будет делать в случае отказа;</li> <li>- как планируется уменьшить вероятность отказа;</li> <li>- степень критичности (не критично, средняя степень критичности, критично);</li> </ul>	2
Актуализированный календарный план	Отмечены выполненные пункты плана, дата завершения задачи	1
	<p>Описаны задачи, появившиеся в процессе работы над проектом, и причины их появления</p>	<p>0,5</p> <p>(в случае, если у Команды в процессе выполнения третьего этапа Конкурса не появилось новых задач, то ставится максимальный балл)</p>

	Описаны отставания от графика и их причины	0,5  (в случае, если у Команды нет отставания от графика, то ставится максимальный балл)
Описание процесса производства БВС	Описание материалов для элементов БВС (с обоснованием выбора)	2
	Описание инструментов и оборудования, необходимые для изготовления БВС	1
	Описание технологии производства БВС	1,5
	Описание технологического процесса производства типовых деталей	1,5
	Описание технологического процесса сборки БВС	1
Детализированная смета расходов на производство БВС	Необходимо отразить все закупаемые элементы	1
Чертёж/3D-модель БВС вместе с КСС	Чертёж	3
	3D-модель	5

### 3.7. Система штрафов заочного этапа.

3.7.1. Команда имеет право не включать в Отчёт любой из перечисленных элементов или добавлять собственные. В случае пропуска одного из перечисленных в Правилах элементов баллы за него обнуляются.

3.7.2. За задержку Отчёта не более чем на 3 дня после объявленного срока сдачи из суммарного количества баллов, полученных за Отчёт, вычитается столько баллов, на сколько дней он был задержан.

3.7.3. За отсутствие сметы в Производственном Отчёте Оргкомитет имеет право дисквалифицировать Команду.

## 4. Порядок проведения очных этапов

Приглашение участвовать в очных этапах получают 15 Команд, возглавивших рейтинг отборочных испытаний.

При переходе к очному этапу баллы всех Команд обнуляются, вводится новый рейтинг.

### 4.1. Квалификационная Презентация

Квалификационная Презентация – очная защита проектов, которые разработали и реализовали Участники.

Выступление Команды не должно длиться дольше 10 минут. Презентация, оформленная в формате PDF, должна содержать:

4.1.1. Информацию о Команде (состав, ФИО, фото, роли, контакты) (1 слайд);

4.1.2. Обоснование аэродинамических решений ( $C_x$ ,  $C_y$ ,  $C_z$ ,  $m_x$ ,  $m_y$ ,  $m_z$ ,  $m_x$  от рулей,  $m_y$  от рулей,  $m_z$  от рулей – графики, визуализации и т.д.) (2 слайда);

4.1.3. Обоснование выбора ВМГ (зависимость тяги от скорости и оборотов, графики, визуализации и т.д.) (1 слайд);

4.1.4. Обоснование прочностных решений (графики, эпюры, визуализации и т.д.) (2 слайда);

4.1.5. Описание БО (блок-схема + характеристики оборудования и сравнения с необходимыми при критических режимах: взлёт, посадка, манёвры) (1 слайд);

4.1.6. Описание технологического процесса производства и сборки (2 слайда);

4.1.7. Описание программного обеспечения (1 слайд);

4.1.8. Результаты лётных испытаний (управляемость, максимальные скорости, скорости сваливания, какие повреждения получены, при каких условиях, какова возможность ремонта (2 слайда);

4.1.9. Суммарное количество слайдов не должно превышать 14.

На все презентации в случае необходимости должны быть оформлены разрешительные документы, подтверждающие возможность открытого опубликования, принятые внутри вашего вуза и/или базовой организации.

Организационные подробности будут опубликованы на Сайте Конкурса не позднее чем за 5 рабочих дней до проведения презентаций.

## 4.2. Конкурсные полёты

Участникам полётов необходимо выполнить Полётное задание, которое состоит из квалификационного задания и двух зачётных. Дополнительно Команда имеет право выбрать одно из заданий повышенной сложности.

### 4.2.1. Правила проведения Конкурсных полётов:

4.2.1.1. На предполётную подготовку до выполнения задания отводится 15 минут. Ещё 5 минут – на предполётную проверку. В случае, если подготовка Команды длится дольше отведённого времени, Команде будет снижена оценка согласно системе штрафов. За время предполётной подготовки Команда под наблюдением Экспертной группы должна достать БВС из транспортировочной коробки, собрать его, провести все



необходимые проверки и осмотры (например, проверка работы сервоприводов). Список проверок и осмотров будет опубликован на Сайте за 5 дней до начала проведения Пятого Этапа.

4.2.1.2. Выполнение заданий должно производиться в автономном режиме на всех этапах полёта в случае полёта по маршруту: взлёт, сброс груза, посадка. В случае выбора Полётного задания «Коробочка», Команда имеет право летать не только в автономном режиме, но и в режиме ручного управления, в том числе с использованием FPV-систем. Для управления БВС разрешено использование как покупных полётных контроллеров (Matek, Pixhawk и т. д.), так и собственных. Взлёт и посадку можно выполнить в ручном режиме.

4.2.1.3. Высота полёта не должна превышать 150 метров над уровнем ВПП. В процессе выполнения задания запрещено покидать границы заданной полётной зоны. Взлёт и заход на посадку также должны осуществляться строго по схемам, предоставленным Оргкомитетом.

4.2.1.4. Высота сброса грузов – не менее 30 метров над уровнем ВПП, скорость БВС при этом не ограничивается.

4.2.1.5. Экспертная группа будет оценивать точность финальной посадки: на ВПП будут отмечены посадочные зоны, попадание в которые увеличивает итоговую оценку Команды.

4.2.1.6. Суммарная продолжительность выполнения задания не должна превышать 20 минут. За превышение регламентированной длительности полёта итоговая оценка Команды будет снижена согласно системе штрафов.

4.2.1.7. Запрещается:

4.2.1.7.1. Покидать границы заданной полётной зоны, нарушать схемы взлёта и захода на посадку, садиться в непредусмотренных местах.

4.2.1.7.2. Заменять аккумуляторы БВС или другие его части в процессе выполнения задания.

4.2.1.7.3. Использовать вспомогательные средства взлёта и посадки (катапульты, аэрофинишеры, подвижные платформы и т. д.).

4.2.1.7.4. Использовать покупной планер.

4.2.1.8. Предполётная подготовка:

4.2.1.8.1. Собрать БВС, привести его из транспортировочного состояния в рабочее;

4.2.1.8.2. Провести проверку систем управления и регистрации БВС (выполняется под надзором Оргкомитета);

4.2.2. Квалификационное задание («Коробочка»). Участникам предстоит:

4.2.2.1. Выполнить взлёт с грузом или без: отсчёт 20 минут, отведённых на выполнение обязательных заданий, начинается с сигнала «Взлёт разрешён»;

4.2.2.2. Выполнить полёт с грузом или без груза по заранее заданному маршруту: прямоугольному, замкнутому;

4.2.2.3. Выполнить сброс груза массой 0,25 или 0,5 кг после выполнения первой половины маршрута в случае наличия груза и решении команды его сбрасывать;

4.2.2.4. Выполнить посадку с грузом или без него.

4.2.3. Зачётное задание (повторяется два раза, можно менять выбранное задание). Перед стартом необходимо выбрать:

4.2.3.1. Длину маршрута: 5/10/15 км, или «Коробочку» (у «Коробочки» нет опции «сложность»);

4.2.3.2. Сложность маршрута: простой/сложный;

4.2.3.3. Будет ли Команда сбрасывать груз.

#### 4.2.3.4. Задача Команды:

4.2.3.4.1. Выполнить взлёт с грузом или без: отсчёт 20 минут, отведённых на выполнение обязательных заданий, начинается с сигнала «Взлёт разрешён»;

4.2.3.4.2. Выполнить полёт с грузом или без по заранее заданным координатам (длина маршрута от начальной до конечной точки и обратно до начальной составляет суммарно 5 км/10 км/15 км);

4.2.3.4.3. В случае, если Команда приняла решение выполнить задание по сбросу груза, выполнить сброс груза массой 0,25 или 0,5 кг после выполнения первой половины маршрута в случае наличия груза и решения команды его сбрасывать;

4.2.3.4.4. Выполнить посадку (с грузом с случае решения команды не сбрасывать груз).

4.2.4. В случае оставшегося времени в рамках Полётного задания Команда может выполнить одно из заданий повышенной сложности.

4.2.4.1. Петля Нестерова. Экспертная группа будет оценивать факт выполнения и отклонение от вертикальной относительно поверхности Земли плоскости. Петля может выполняться как с грузом на борту, так и без. Зона, в которой выполняется манёвр, определяется с Оргкомитетом не позднее чем за 24 часа до начала полётов.

4.2.4.2. Поиск при помощи систем компьютерного зрения: распознавание чёрных символов (армянский алфавит) на белом полотне в виде квадрата размером 3 × 3 м. Символы, которые потребуется распознавать, приведены на рисунке 1. Задача: распознать символ (назвать букву Оргкомитету), а также зафиксировать координату нахождения символа с точностью до 10

метров (от её центра). Вычисления необходимо производить на борту. Сразу после приземления потребуется отдать представителям Оргкомитета карту MicroSD с файловой системой FAT32 и файлом objects-coordinates.csv, в котором данные об обнаруженных объектах записаны построчно в формате: <идентификатор объекта> (номер буквы начиная с 0 согласно приложенной картинке), <широта\*1e7>, <долгота\*1e7> широта и долгота в системе WGS84. Нумерация идёт слева направо, сверху вниз.



Рисунок 1 – Элементы армянского алфавита

#### 4.2.5. Допустимые погодные условия.

4.2.5.1. Предельно допустимый ветер: скорость основной составляющей – до 7 м/с с порывами до 14 м/с.

4.2.5.2. Ограничения температуры воздуха отсутствуют.

4.2.5.3. Допустим лёгкий морозящий дождь 0,5 мм осадков (по GISMETEO).

4.2.5.4. Нижняя кромка облачности – не ниже 150 метров.

4.2.5.5. Ограничения на видимость отсутствуют.

4.2.5.6. В случае града полёты отменяются до его окончания.

4.2.5.7. В зарницы без дождя полёты не отменяются.

#### 4.2.6. Контроль результатов Участников

С помощью Судейского трекера Оргкомитет будут фиксировать следующие параметры полёта:

4.2.6.1. GPS-координаты;

4.2.6.2. Высоту полёта БВС;

4.2.6.3. Расход аккумулятора БВС;

4.2.6.4. Перегрузки, действующие на БВС;

4.2.6.5. Угловую скорость БВС;

4.2.6.6. Линейную скорость БВС.

Перед каждым полётом все БВС должны будут пройти взвешивание в снаряжённом виде без груза и контрольный осмотр. Протокол обязательных проверок будет опубликован на Сайте до начала очных этапов.

#### 4.3. Система оценки очных этапов.

4.3.1. Система оценки СКАТ 2024 строится на коэффициентах умножения и сложения баллов. Общая формула: основное Полётное задание (в зависимости от типа маршрута («Коробочка» или самого маршрута)) + дополнительные Полётные задания + бонусные баллы.

4.3.2. Критерии оценивания очных этапов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Критерии оценивания очных этапов

Критерий	Оценка
----------	--------

<p>Размер транспортировочного контейнера, в который БВС помещается в сложенном виде</p>	<p>Вычисляется по формуле</p> $R = (\text{Ш}^2 + \text{В}^2 + \text{Д}^2)^{0,5},$ <p>где Ш – ширина, В – высота, Д – длина контейнера.</p> <p>Участники будут отранжированы по величине R (от меньшего к большему). Команда, занявшая 1 место (наименьшая величина – R), получит 10 дополнительных очков.</p> <p>2 место – получит 9 очков.</p> <p>3 место – получит 8 очков.</p> <p>Баллы назначаются описанным выше образом вплоть до 10 места.</p> <p>Максимум баллов – 10.</p>
<p>Прохождение точки маршрута</p>	<p>Максимальное количество точек при единообразном полном прохождении маршрута (точка взлёта – точка посадки) варьируется в зависимости от выбранного маршрута от 10 до 60.</p> <p>«Коробочка»: Команде разрешено летать в автономном режиме – 20 баллов/в режиме ручного управления – 10 баллов с использованием FPV-систем – 15 баллов</p> <p>Маршрут 5 км лёгкий: 10 + количество пройденных точек/2 (всего 10 точек)</p> <p>Маршрут 5 км сложный: 10 + количество пройденных точек/2 (всего 20 точек)</p>

	<p>Маршрут 10 км лёгкий: 20 + количество пройденных точек/2 (всего 20 точек)</p> <p>Маршрут 10 км сложный: 20 + количество пройденных точек/2 (всего 40 точек)</p> <p>Маршрут 15 км лёгкий: 30 + количество пройденных точек/2 (всего 30 точек)</p> <p>Маршрут 15 км сложный: 30 + количество пройденных точек/2 (всего 60 точек)</p> <p>Участникам разрешается пропустить не более 20% от общего количества точек маршрута.</p> <p>В случае пропуска (20% количества точек маршрута + 1 и более точек) баллы за прохождение точек и время прохождения маршрута аннулируются.</p> <p>Допустимое отклонение от центра точки составляет 5 метров в безветренную погоду и до 10 метров в случае, когда основная составляющая ветра – от 5 до 10 м/с.</p>
<p>Среднее время прохождения маршрута от первой до последней точки</p>	<p>Количество баллов вычисляется по формуле <math>16 - x</math>, где <math>x</math> – место в общем зачёте по времени прохождения маршрута. Место в общем зачёте определяется по среднему времени прохождения километра. В случае выбора «сложного маршрута» время прохождения делится на 1,25</p>

	<p>1 место – 15 баллов.</p> <p>2 место – 14 баллов.</p> <p>3 место – 13 баллов.</p> <p>И так с шагом «-1» далее вплоть до 15 места.</p> <p>Максимальная оценка, которую можно получить по данному критерию – 15 баллов.</p>
<p>Суммарная масса перенесённого груза</p>	<p>Каждые 0,25 кг перевезённого груза умножают полётные баллы на 1,1, 0,25 кг сброшенного груза умножают полётные баллы на 1,25.</p> <p>Если команда приняла решение сбросить груз, но по каким-то причинам этого не сделала, то за каждые 0,5 кг перевезённого груза баллы команды умножаются на 1,1.</p>
<p>Точность сброса груза</p>	<p>За сброс груза в точку, не входящую в список заданных Оргкомитетом, оценка Команды за все основные задания полностью аннулируется. В случае успешного сброса круга количество баллов за задание вычисляется следующим образом: вокруг точки сброса груза ограничивается концентрическими окружностями пять зон, куда можно сбросить груз. За сброс груза в ручном режиме (20, 10, 0, -10, -20 баллов соответственно), под ручным режимом понимается подача сигнала на сброс оператором с пульта управления, при этом БПЛА должен следовать по маршруту в автоматическом режиме:</p>



1 зона: ограничена окружностью 3 метра. За попадание груза в эту зону за полёт Команда получает 30 баллов.

2 зона: ограничена окружностью 8 метров. За попадание груза в эту зону Команда получает 15 баллов.

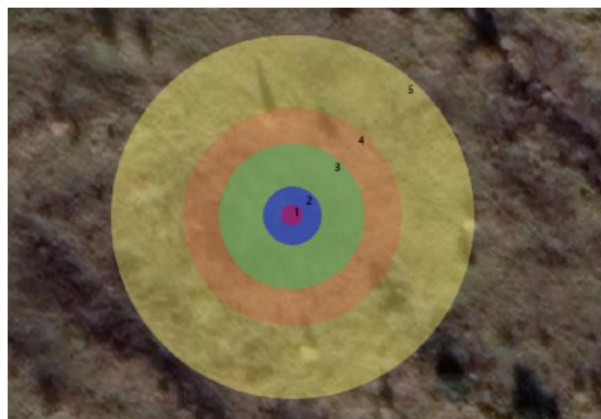
3 зона: ограничена окружностью 20 метров. За попадание груза в эту зону Команда получает 0 баллов.

4 зона: ограничена окружностью 30 метров. За попадание груза в эту зону из заработанных Командой баллов вычитается 15 единиц.

5 зона: ограничена окружностью 50 метров. За попадание груза в эту зону из заработанных Командой баллов вычитается 30 единиц.

Если груз приземлится за пределами вышеперечисленных зон, баллы Команды за основное задание обнуляются.

Баллы суммируются по всем сброшенным грузам и вычисляется среднее.



## Точность посадки

Точка посадки БВС определяется с помощью визуального контроля посредством видеокамер.

Посадка выполняется согласно схемам захода, объявленных Оргкомитетом.

Возможна посадка в одну из трёх зон:



– В случае автоматической посадки в зону №1 размером 1 м × 5 м Команде начисляется 40 баллов (на схеме отмечена красным). За посадку в ручном режиме 10, за посадку с использованием систем FPV 20.

– В случае автоматической посадки в зону №2 размером 2 м × 20 м Команде начисляется 20 баллов (на схеме отмечена жёлтым). За посадку в ручном режиме 5, за посадку с использованием систем FPV 10.

– В случае автоматической посадки в зону №3 размером 4 м × 40 м Команде начисляется 0 баллов (на схеме отмечена зелёным). За посадку в ручном режиме 0, за посадку с использованием систем FPV 0.

	<p>В случае промаха мимо зоны №3 Команда будет дисквалифицирована.</p> <p>Посадка выполняется при любом ветре в пределах допустимого в рамках данных Правил.</p> <p>Максимальная оценка, которую можно получить по этому критерию – 40 баллов.</p>
Расход заряда	<p>Количество баллов вычисляется по формуле <math>16 - x</math>, где <math>x</math> – место в общем зачёте по расходу заряда аккумулятора. Место в общем зачёте определяется по среднему расходу на километр.</p> <p>1 место – 15 баллов.  2 место – 14 баллов.  3 место – 13 баллов.</p> <p>И так с шагом –1 далее вплоть до 15 места.</p> <p>Максимальная оценка, которую можно получить по этому критерию – 15 баллов.</p>
Петля Нестерова*	<p>Стоимость прохождения задания – 5 баллов.</p> <p>Баллы за задание начисляются только в случае выполнения полной петли Нестерова. В случае невыполнения задания Команда теряет 5 баллов.</p> <p>Количество баллов следующим образом: учитывается целую часть от <math>15 \cdot \cos \alpha</math>, где <math>\alpha</math> – угол между вертикальной плоскостью</p>

	<p>относительно поверхности Земли и плоскостью петли.</p> <p>Максимальная оценка, которую можно получить по этому критерию – 15 баллов.</p>
Поиск вещей*	<p>Стоимость прохождения задания – 10 баллов.</p> <p>Команда получает по 3 балла за каждый верно идентифицированный символ и по 2 балла за каждые верные координаты символа.</p> <p>Максимальная оценка, которую можно получить по этому критерию – 40 баллов.</p>

#### 4.4. Система надбавок очных этапов.

4.4.1. Критерии получения надбавок на очных этапах приведены в Таблице 5.

Таблица 5 – Критерии получения надбавок на очных этапах

Критерий	Надбавка
САУ собственной разработки	Баллы, полученные за полёт, умножаются на 1,25
Свой полётный контроллер	Баллы, полученные за полёт, умножаются на 1,25

#### 4.5. Система штрафов очных этапов.

4.5.1. Критерии получения штрафов на очных этапах приведены в Таблице 6.

Таблица 6 – Критерии получения штрафов на очных этапах

Критерий	Штраф
----------	-------

Вылет из зоны выполнения задания (отмечена на карте с примером маршрута красным цветом)	Дисквалификация
Вылет из зоны маневрирования (отмечена на карте с примером маршрута голубым цветом)	Вычитается по 1 баллу за каждые 2 секунды, проведённые за границей зоны. Если суммарное время превышает 10 секунд – Команда дисквалифицируется.
Заход на посадку не по схеме, объявленной Оргкомитетом	Дисквалификация
Превышение высоты в 150 метров относительно уровня ВПП	За первую минуту – штраф 5 баллов. Со 2 по 5 минуты – 10 баллов за каждую минуту. При превышении, длящемся дольше 5 минут подряд – дисквалификация.
Набор высоты более 200 метров относительно уровня ВПП	Дисквалификация
Превышение максимально допустимого взлётного веса	Вычитается по 1 баллу за каждые лишние 20 грамм взлётной массы. При превышении взлётной массы 4 кг команда дисквалифицируется.
Подготовка к полёту и проведение проверок дольше положенных 15 минут	Менее 1 минуты задержки – минус 20 % баллов. От 1 минуты до 2 минут (не включительно) задержки – минус 40% баллов.

	<p>От 2 минуты до 3 минут (не включительно) задержки – минус 60% баллов.</p> <p>От 3 минуты до 4 минут (не включительно) задержки – минус 80% баллов. 4 минуты и больше минус 100% баллов. Процент вычисляется за соответствующий полёт.</p>
<p>Превышение длительности выполнения Полётного задания</p>	<p>Менее 1 минуты задержки – минус 20 % баллов.</p> <p>От 1 минуты до 2 минут (не включительно) задержки – минус 40% баллов.</p> <p>От 2 минуты до 3 минут (не включительно) задержки – минус 60% баллов.</p> <p>От 3 минуты до 4 минут (не включительно) задержки – минус 80% баллов.</p> <p>4 минуты и больше минус – 100% баллов. Процент вычисляется за соответствующий полёт</p>

#### 4.6. Поведение Участников очных этапов.

Употребление алкоголя и наркотических веществ, а также появление в состоянии алкогольного или наркотического опьянения и курение на перечисленных ниже территориях и мероприятиях строго запрещены и караются дисквалификацией всей Команды:

- лётная площадка;

- мастерская;
- гостиница, предоставляемая Организатором;
- трансфер;
- экскурсии от Организатора;
- Квалификационная Презентация;
- очные полёты.

Оргкомитет вправе наложить на Команду дисциплинарное взыскание, которое сочтёт пропорциональным тяжести проступка в случае использования ненормативной лексики, оскорбления и травли других Участников, а также неуважительного отношения к окружающим.

Ношение Участниками формы, предоставленной Организатором, на лётном поле обязательно, если Оргкомитет сочтёт это необходимым.

#### 4.7. Мастерская.

Во время проведения очного этапа Участники смогут пользоваться мастерской – специально оборудованной площадкой для модификации и ремонта БВС. Для получения доступа в мастерскую нужно обратиться к Оргкомитету до старта очных мероприятий Пятого Этапа.

#### 4.8. Безопасность.

Ответственность за соблюдение техники безопасности во время работы в мастерской лежит на Участниках Команды.

4.8.1. Все Команды до вызова на точку старта ждут начала полётов на указанной Оргкомитетом территории. Свободное передвижение по лётной площадке разрешено только внутри зон, объявленных Оргкомитетом. Передвижение вне этих зон возможно только по разрешению Оргкомитета. В случае нарушения предписаний Оргкомитет оставляет за собой право дисквалифицировать Команду.

4.8.2. После сборки летательного аппарата на лётном поле и непосредственно перед полётом каждая Команда обязана пройти предполётный осмотр всех систем, а именно: проверить работу рулевых поверхностей, всех двигателей, корректность передачи GPS-координат,

данных акселерометра, гироскопа и прочих систем, задействованных в автопилоте. Список используемых датчиков требуется предоставить Оргкомитету не позднее чем за 24 часа до вылета.

4.8.3. На лётной площадке каждая Команда обязана носить защитное оборудование, выданное Организатором.

4.8.4. У каждой Команды должен быть пилот, снабжённый пультом для перехвата управления БВС в случае отказа его элементов во время полёта, и запрограммирован режим аварийной посадки в случае использования автопилота.

4.8.5. Командам настоятельно рекомендуется использовать FPV-системы для перехвата БВС и определения состояния БВС в случае отключения телеметрии.

4.8.6. Все технические работы, производимые с БВС во время очного этапа, должны выполняться только в мастерской с соблюдением всех необходимых правил техники безопасности. Ответственность по выполнению техники безопасности во время работы в мастерских, предоставляемых Участникам на время соревнований, лежит на Участниках Команды. В случае нарушений техники безопасности или выполнению механических работ в гостинице Оргкомитет имеет право дисквалифицировать Команду.

4.8.7. За взлёт или запуск двигателей БВС на лётной площадке или в мастерской без разрешения Оргкомитета Команда будет дисквалифицирована.

4.8.8. В случае потери связи с БВС, некорректности работы автопилота или выхода БВС за пределы разрешённой зоны полёта, Оргкомитет имеет право применить БВС-перехватчик для принудительной посадки БВС Участника, при этом Организатор и Оргкомитет не несут ответственность за причинённый урон БВС Участника.



## Приложение №2

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета

№ \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### СОГЛАСИЕ на обработку персональных данных

Я, \_\_\_\_\_,

*(фамилия, имя, отчество)*

Паспортные данные: \_\_\_\_\_,

*(серия, номер, кем и когда выдан)*

проживающий по адресу: \_\_\_\_\_,

оставляя заявку на веб-сайте [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) через «Форма участника», в соответствии со статьей 9 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», в целях организации моего участия в Конкурсе СКАТ 2024, проводимого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (далее – МФТИ), находящегося по адресу: г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп.1. Даю свое согласие обществу с ограниченной ответственностью «АвиаЛаб» (ИНН 5040182772, [info@aeroskat.ru](mailto:info@aeroskat.ru)), которому принадлежит веб-сайт [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) и которое находится по адресу Московская область, г.о. Жуковский, г. Жуковский, ул. Кооперативная, стр. 26, этаж 3, каб.303 согласие на автоматизированную, а также без использования средств автоматизации обработку моих персональных данных, а именно:

совершение действий, предусмотренных пунктом 3 статьи 3 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных» (сбор, запись, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, передача (предоставление, доступ), извлечение, блокирование, уничтожение, удаление).

Перечень моих персональных данных, на обработку которых я даю согласие:

- фамилия, имя, отчество;
- год, дата рождения;
- пол;

- информация о месте учёбе (наименование образовательного учреждения, курс, уровень образования);
- изображение документа, подтверждающее информацию о месте учёбы участника;
- телефонный номер (мобильный);
- адрес электронной почты;
- логин (никнейм) - выдуманное имя, которое используется в личном кабинете сайта aeroskat.ru вместо реальных имени и фамилии;
- изображение участника (аватарка);
- файлы cookie, необходимые для корректной работы личного кабинета сайта aeroskat.ru;
- сведения о научно-технической работе (НИОКР), выполняемой в рамках конкурса СКАТ 2024.

Настоящее согласие действует со дня его подписания до дня отзыва в письменной форме.

Участник Конкурса СКАТ 2024 вправе отозвать данное согласие на обработку своих персональных данных письменно, уведомив об этом Оргкомитет.

***Я подтверждаю, что, давая такое согласие, действую по собственной воле и в своих интересах.***

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)

***Законный представитель:***

\_\_\_\_\_

(степень родства или номер и дата выдачи доверенности)

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)

## Приложение №3

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета

№ \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

### СОГЛАСИЕ на передачу персональных данных третьим лицам

Я, \_\_\_\_\_,

(фамилия, имя, отчество)

Паспортные данные: \_\_\_\_\_,

(серия, номер, кем и когда выдан)

проживающий по адресу: \_\_\_\_\_,

оставляя заявку на веб-сайте [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) через «Форма участника», **в целях** организации моего участия в Конкурсе СКАТ 2024 даю свое согласие обществу с ограниченной ответственностью «АвиаЛаб» (ИНН 5040182772, [info@aeroskat.ru](mailto:info@aeroskat.ru)), юридический адрес: Московская область, г.о. Жуковский, г. Жуковский, ул. Кооперативная, стр. 26, этаж 3, каб.303 на передачу персональных данных в федеральную государственную автономную образовательную организацию высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», юридический адрес: 117303, г. Москва, ул. Керченская, д.1 А, корп. 1, ИНН 5008006211, ОГРН 1027739386135 (далее – МФТИ).

**Я даю согласие**, что мои персональные данные:

- фамилия, имя, отчество;
- год, дата рождения;
- пол;
- информация о месте учёбе (наименование образовательного учреждения, курс, уровень образования);
- изображение документа, подтверждающее информацию о месте учёбы участника;
- телефонный номер (мобильный);
- адрес электронной почты;
- логин (никнейм) - выдуманное имя, которое используется в личном кабинете сайта [aeroskat.ru](http://aeroskat.ru) вместо реальных имени и фамилии;

- изображение участника (аватарка);
- сведения о научно-технической работе (НИОКР), выполняемой в рамках конкурса СКАТ 2024;

будут переданы в МФТИ

Данное согласие действует с момента его подписания до дня отзыва в письменной форме.

***Я подтверждаю, что все перечисленные в согласии мои персональные данные получены ООО «Авиалаб» лично от меня и являются достоверными.***

***Обязуюсь своевременно уведомлять ООО «Авиалаб» о каждом изменении своих персональных данных.***

***Я подтверждаю, что, давая такое согласие, действую по собственной воле и в своих интересах.***

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)

***Законный представитель:***

\_\_\_\_\_

(степень родства или номер и дата выдачи доверенности)

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

## Приложение №4

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета

№ \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### СОГЛАСИЕ

**на обработку персональных данных, разрешенных субъектом  
персональных данных для распространения**

Я, \_\_\_\_\_,

*(фамилия, имя, отчество)*

Паспортные данные: \_\_\_\_\_,

*(серия, номер, кем и когда выдан)*

проживающий по адресу: \_\_\_\_\_,

оставляя заявку на веб-сайте [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) через «Форма участника», в целях организации распространения информации о моём участии в Конкурсе СКАТ 2024, даю свое согласие на распространение персональных данных обществу с ограниченной ответственностью «Авиалаб» (ИНН 5040182772, [info@aeroskat.ru](mailto:info@aeroskat.ru)), которому принадлежит веб-сайт [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) и которое находится по адресу Московская область, г.о. Жуковский, г. Жуковский, ул. Кооперативная, стр. 26, этаж 3, каб.303 с учетом требований действующего законодательства.

**Я даю согласие**, что мои персональные данные:

- фамилия, имя, отчество;
- год рождения;
- информация о месте учёбе (наименование образовательного учреждения, курс, уровень образования);
- изображение участника (аватарка);
- сведения о научно-технической работе (НИОКР), выполняемой в рамках конкурса СКАТ 2024;

будут включены в общедоступные источники персональных данных, размещённые на

- <https://mipt.ru/>;
- <https://aeroskat.ru/>;
- <https://fund.mipt.ru/>;
- [https://vk.com/mipt\\_rse](https://vk.com/mipt_rse);

- <https://vk.com/miptfund>;
- <https://vk.com/phystechunion>;
- <https://vk.com/iafe.mipt>;
- <https://vk.com/miptru>;
- <https://vk.com/skat.official>;
- [https://t.me/aeroskat\\_official](https://t.me/aeroskat_official);
- [https://t.me/mipt\\_rse\\_23](https://t.me/mipt_rse_23);
- <https://www.youtube.com/@skat.offical>;
- <https://t.me/phystechunion>.

Данное Согласие действует с подачи заявки до дня отзыва в письменной форме.

***Я подтверждаю, что все перечисленные в согласии мои персональные данные получены ООО «Авиалаб» лично от меня и являются достоверными.***

***Обязуюсь своевременно уведомлять ООО «Авиалаб» о каждом изменении своих персональных данных.***

***Я подтверждаю, что, давая такое согласие, действую по собственной воле и в своих интересах.***

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)

***Законный представитель:***

\_\_\_\_\_

(степень родства или номер и дата выдачи доверенности)

\_\_\_\_\_

(дата)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

## Приложение №5

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета  
№ \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### СОГЛАСИЕ

#### Участника СКАТ 2024 на использование конкурсных работ

Я, \_\_\_\_\_,

*(фамилия, имя, отчество)*

Паспортные данные: \_\_\_\_\_,

*(серия, номер, кем и когда выдан)*

проживающий по адресу: \_\_\_\_\_,

принимая участие в Студенческом конкурсе авиационного творчества (СКАТ 2024) и являясь соавтором Конкурсной работы в составе участников Команды, загружая Документацию Конкурсной работы на сайт [www.aeroskat.ru](http://www.aeroskat.ru) через «Форма участника», гарантирую федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (далее – МФТИ, Физтех) (местонахождение: г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп.1) следующее:

1. На момент направления (передачи) Документации Конкурсной работы я и мои соавторы совокупно в составе Команды являемся единственным её правообладателями, обладаем всеми необходимыми правами для принятия всех условий проведения Конкурса, предусмотренных Положением о студенческом конкурсе авиационного творчества (СКАТ 2024);
2. Использование Конкурсной работы МФТИ в соответствии с условиями Положения о студенческом конкурсе авиационного творчества (СКАТ 2024) не приведет к нарушению прав и законных интересов третьих лиц;
3. Мною за свой счет будут предприняты все необходимые действия, исключаящие возникновение (или обеспечивающие возмещение уже понесенных) расходов МФТИ, связанных с требованиями и претензиями третьих лиц в отношении использования Документации Конкурсной работы и Конкурсной работы. До полного выяснения обстоятельств использования и

удовлетворения соответствующих требований и претензий Конкурсная работа или Документация Конкурсной работы, послужившая их основанием, исключается из Конкурса.

4. Я и мои соавторы совокупно в составе Команды предоставляем Организатору Конкурса право использования материалов Конкурсной работы и Документации Конкурсной работы для публикаций в интернете.

Также я даю своё согласие на:

1. Использование Документации Конкурсной работы МФТИ с указанием или без указания имени авторов при каждом таком использовании;
2. Использование созданной мной и моими соавторами совокупно в составе Команды Документации Конкурсной работы под любым названием, которое сочтет нужным применить МФТИ;
3. Внесение в Документацию Конкурсной работы изменений, сокращений и дополнений;
4. Снабжение Документации Конкурсной работы при её использовании иллюстрациями, предисловием, послесловием, комментариями или какими бы то ни было пояснениями.

Настоящее согласие действует со дня его подписания до дня отзыва в письменной форме. Участник вправе отозвать данное согласие на использование конкурсных работ письменно, уведомив об этом Организатора (на основании заявления в письменной форме).

***Я подтверждаю, что, давая такое согласие, действую по собственной воле и в своих интересах.***

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)

***Законный представитель:***

\_\_\_\_\_

(степень родства или номер и дата выдачи доверенности)

\_\_\_\_\_

(дата)

(подпись)

(ФИО)



## Приложение №6

к Положению о студенческом Конкурсе  
авиационного творчества (СКАТ 2024)

Утверждено протоколом Оргкомитета

№ \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

### СОГЛАСИЕ на обработку персональных данных

Я, \_\_\_\_\_,

*(фамилия, имя, отчество)*

Паспортные данные: \_\_\_\_\_,

*(серия, номер, кем и когда выдан)*

проживающий по адресу: \_\_\_\_\_,

в соответствии со статьей 9 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», в целях организации моего участия в мероприятиях Пятого Этапа Конкурса СКАТ, проводимого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (далее – МФТИ), даю согласие МФТИ, местонахождение: г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп.1, на автоматизированную, а также без использования средств автоматизации обработку моих персональных данных, а именно:

совершение действий, предусмотренных пунктом 3 статьи 3 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных» (сбор, запись, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, передача (предоставление, доступ), извлечение, блокирование, уничтожение, удаление).

Перечень моих персональных данных, на обработку которых я даю согласие:

- фамилия, имя, отчество;
- год, дата рождения;
- пол;
- телефонный номер (мобильный);
- адрес электронной почты;
- паспортные данные;

