

Утверждаю Директор
ЧОУ ДПО «Центр
инновационного развития
человеческого потенциала
и управления знаниями»

В. Г. Былинкина

Утверждаю Декан
Аэрокосмического
факультета ПНИПУ
профессор,
Доктор технических наук

В. Я. Модорский

Утверждаю
Заместитель директора по
персоналу АО
«Протон-ПМ»

А. Н. Пономарев

Утверждаю
Заместитель генерального
директора- директор по
персоналу ПАО НПО
"Искра"

Д.П. Васенин

ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОВЕДЕНИИ ОТКРЫТОГО ЧЕМПИОНАТА ПЕРМСКОГО КРАЯ ПО РАКЕТНОМУ МОДЕЛИЗМУ 2023 гг.

1. ЦЕЛИ ЧЕМПИОНАТА

1.1. Поиск и поддержка одаренных детей и талантливой молодежи во всех регионах РФ; – стимулирование интереса детей и молодежи к сфере инноваций и высоких технологий. Привлечение школьной и студенческой молодежи к наукоемким и высокотехнологичным областям деятельности, прежде всего, к космическим исследованиям и смежным разделам науки, индустрии и информационных технологий.

1.2. Вовлечение школьной и студенческой молодежи в процесс разработки космических аппаратов.

1.3. Создание профессиональной траектории развития инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей, таких как ракетно-космическая, двигателестроительная, авиационная, радиоэлектронная и т.д.

1.4. Создание и формирование высокоинтеллектуального кадрового резерва для предприятий ракетно-космической отрасли Пермского края.

1.5. Привлечение абитуриентов на факультеты соответствующей направленности ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Организаторами Открытого чемпионата Пермского края по ракетному моделизму (далее Чемпионата) являются:

- Детский технопарк «Кванториум Фотоника» (структурное подразделения ЧОУ ДПО «Центр инновационного развития человеческого потенциала и управления знаниями»),

- Аэрокосмический факультет Пермского национального исследовательского политехнического университета,
- АО "Протон-ПМ"
- НПО «Искра»

партнерами мероприятия могут выступать физические или юридические лица, оказывающие по договоренности с организаторами услуги информационного, финансового и любого другого характера в рамках настоящего Положения и действующего законодательства.

2.2. В Чемпионате на добровольной основе принимают участие лица, осваивающие общеобразовательные программы среднего (полного) общего, высшего образования. Плата за участие не взимается.

2.3. Рабочим языком проведения Чемпионата является русский язык.

2.4. Официальным информационным источником Чемпионата является официальный сайт Чемпионата – / (далее – официальный сайт).

2.5. Участники Чемпионата (их законные представители) дают Организаторам право на использование фото и видео материалов на официальных сайтах, группах в социальных сетях, СМИ, и других носителях

3. УЧАСТНИКИ ЧЕМПИОНАТА

3.1. К участию в чемпионате допускаются команды учащихся 6-11 классов общеобразовательных образовательных учреждений, средних профессиональных образований и учреждений дополнительного образования, а также студенты ВУЗов;

3.2. Численный состав команды не ограничен. Необходимым условием участия является наличие в команде руководителя (педагога, научного руководителя, специалиста-консультанта) и капитана команды (из числа учащихся);

3.3. Чемпионат проводится в трех возрастных категориях:

3.3.1. I возрастная категория (6-8 класс)

3.3.2. II возрастная категория (9-11 класс)

3.3.3. III возрастная категория (студенты СПО и вузов)

3.4. Возрастная категория команды определяется по самому старшему участнику команды.

3.5. Технические задачи и требования указаны в Приложение №1

3.6. Заявки на участие принимаются на сайте kvantorium-perm.ru (<https://kvantorium-perm.ru/rocket-modeling-championship/>)

4. КОНКУРСНЫЕ ЗАДАЧИ ЧЕМПИОНАТА

4.1. Основными задачами для участников Чемпионата являются:

4.1.1. Проектирование, сборка космического аппарата, весом не более 2 кг для последующего запуска на высоту не более 1,5 км, с использованием ракетного РДТТ. Разрешается использование только серийных, сертифицированных для использования в технических видах спорта и творчества ракетных твердотопливных двигателей.

4.1.2. Проведение презентация разработанного аппарата, с описанием технических и конструктивных особенностей, разработок, ноу-хау.

4.1.3. Проведение не менее 2 пусков разработанного аппарата, на максимально возможную высоту.

4.2. Организаторы Чемпионата оставляют за собой право вводить иные задачи для участников, обязательные, и необязательные.

4.3. Защита презентации команд оценивается Экспертной комиссией, которая формируется Организаторами из числа преподавателей профильных ВУЗов, специалистов предприятий аэрокосмической отрасли и прочих специалистов.

4.4. Оценка максимальной достигнутой высоты осуществляется с помощью аппаратуры телеметрии.

5. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕМПИОНАТА

5.1. Проведение Чемпионата производится в несколько этапов.

5.1.1. Май — старт Чемпионата.

5.1.2. Май-август — Регистрация команд, подготовительный этап.

5.1.3. Сентябрь — Финал Чемпионата, итоговое мероприятие

6. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И НАГРАЖДЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ

6.1. По результатам проведения Чемпионата определяются победители и призеры в каждой возрастной категории, а также обладатели специальных призов от организаторов и партнеров Чемпионата.

6.2. По итогам чемпионата формируются списки участников для рекомендаций участия в федеральных чемпионатах и конкурсах, включения в программы целевого обучения в ПНИПУ.

Технические задачи и требования

I возрастная категория (6-8 класс)

1. Требование назначения
 - 1.1. Аппарат I возрастной категории должен иметь надежную конструкцию, имеющую возможность замены полезной нагрузки и двигателя.
 - 1.2. Аппарат должен быть предназначен для запуска на высоту до 100 м.
 - 1.3. Аппарат должен иметь отсек для полезной нагрузки в виде перепелиного яйца.
 - 1.4. Аппарат должен иметь отсек для черного ящика размерами 46x26x20 мм.
2. Требования к системе спасения
 - 2.1. Аппарат должен иметь парашютную систему спасения.
 - 2.2. Система спасения должна обеспечить спуск аппарата со скоростью 2 – 7 м/с.
 - 2.3. Парашют должен иметь яркую двухцветную раскраску неестественными цветами, например флуоресцентную желтую и розовую.
3. Требования к массе, габаритам и конструкции
 - 3.1. Полная взлетная масса аппарата не должна превышать 1000 граммов.
 - 3.2. Высота аппарата не должна превышать 800 мм.
 - 3.3. Диаметр корпуса аппарата не должна превышать 50 мм.
 - 3.4. Компоновка аппарата должна обеспечивать стабильность полета.
4. Требования к двигательной установке
 - 4.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 50 Н*с включительно.
 - 4.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 50 Н*с включительно.

II возрастная категория (9-11 класс)

1. Требование назначения
 - 1.1. Аппарат II возрастной категории должен иметь надежную конструкцию, имеющую возможность замены полезной нагрузки и двигателя.
 - 1.2. Аппарат должен быть предназначен для запуска на высоту до 800 м.
 - 1.3. Аппарат должен иметь отсек для полезной нагрузки размерами 66x200 мм.
 - 1.4. Аппарат должен иметь отсек для черного ящика размерами 46x26x20 мм.
2. Требования к системе спасения
 - 2.1. Аппарат должен иметь систему спасения, имеющую надежность.
 - 2.2. Система спасения должна обеспечить спуск аппарата со скоростью 15 ± 2 м/с при спуске с апогея до высоты 200 м.
 - 2.3. Система спасения должна обеспечить спуск аппарата со скоростью 5 ± 2 м/с при спуске с высоты 200 м до высоты 0 м.
3. Требования к массе, габаритам и конструкции
 - 3.1. Полная взлетная масса аппарата не должна превышать 1500 граммов.
 - 3.2. Высота аппарата не должна превышать 1200 мм.
 - 3.3. Диаметр корпуса аппарата не должна превышать 80 мм.
 - 3.4. Компоновка аппарата должна обеспечивать стабильность полета.
 - 3.5. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать безопасность стартовой команды;

- 3.6. Конструкция ракеты-носителя не должна содержать металлические материалы (за исключением элементов узлов креплений), а также компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ;
4. Требования к полезной нагрузке
- 4.1. Масса полезной нагрузки не должна выходить из диапазона 350 ± 10 граммов.
- 4.2. Полезная нагрузка должна иметь габариты не более 66x200 мм.
- 4.3. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать неподвижность ПН на протяжении всего полета
- 4.4. Бортовое оборудование ракеты-носителя должно обеспечивать измерение следующих параметров:
- высота полета;
 - скорость полета;
 - значение модуля ускорения.
- 4.5. Бортовое оборудование аппарата должно фиксировать следующие этапы полета:
- факт старта ракеты-носителя;
 - факт приземления ракеты-носителя.
- 4.6. Бортовое оборудование должно обеспечивать сохранение данных на внутреннюю память или/и передачу данных по радиоканалу.
- 4.7. Система питания должна обеспечивать работу бортового оборудования не менее 3 часов.
- 4.8. Бортовой аккумулятор должен быть либо легко доступен для замены в полевых условиях, либо с возможностью подзарядки без разбора ракеты-носителя.
5. Требования к двигательной установке
- 5.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более $300 \text{ Н} \cdot \text{с}$ включительно.
- 5.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до $300 \text{ Н} \cdot \text{с}$ включительно.

III возрастная категория (студенты СПО и вузов)

1. Требования назначения
- 1.1. Аппарат III возрастной категории должен иметь надежную конструкцию, имеющую возможность замены полезной нагрузки и двигателя.
- 1.2. Аппарат должен быть предназначен для запуска на высоту до 1500 м.
- 1.3. Аппарат должен иметь отсек для полезной нагрузки размерами 125x400 мм.
- 1.4. Аппарат должен иметь отсек для черного ящика размерами 46x26x20 мм.
2. Требования к системе спасения
- 2.1. Аппарат должен иметь систему спасения, имеющую надежность.
- 2.2. Система спасения должна обеспечить спуск аппарата со скоростью 15 ± 2 м/с при спуске с апогея до высоты 400 м.
- 2.3. Система спасения должна обеспечить спуск аппарата со скоростью 5 ± 2 м/с при спуске с высоты 400 м до высоты 0 м.
3. Требования к массе, габаритам и конструкции
- 3.1. Полная взлетная масса аппарата не должна превышать 2000 граммов.
- 3.2. Высота аппарата не должна превышать 1500 мм.
- 3.3. Диаметр корпуса аппарата не должна превышать 1400 мм.
- 3.4. Компоновка аппарата должна обеспечивать стабильность полета.
- 3.5. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать безопасность стартовой команды;

- 3.6. Конструкция ракеты-носителя не должна содержать металлические материалы (за исключением элементов узлов креплений), а также компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ;
4. Требования к полезной нагрузке
- 4.1. Масса полезной нагрузки не должна выходить из диапазона 600 ± 10 граммов.
- 4.2. Полезная нагрузка должна иметь габариты не более 125x400 мм.
- 4.3. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать неподвижность ПН на протяжении всего полета
- 4.4. Бортовое оборудование ракеты-носителя должно обеспечивать измерение следующих параметров:
- высота полета;
 - скорость полета;
 - значение модуля ускорения.
- 4.5. Бортовое оборудование аппарата должно фиксировать следующие этапы полета:
- факт старта ракеты-носителя;
 - факт приземления ракеты-носителя.
- 4.6. Бортовое оборудование должно обеспечивать сохранение данных на внутреннюю память или/и передачу данных по радиоканалу.
- 4.7. Система питания должна обеспечивать работу бортового оборудования не менее 3 часов.
- 4.8. Бортовой аккумулятор должен быть либо легко доступен для замены в полевых условиях, либо с возможностью подзарядки без разбора ракеты-носителя.
5. Требования к двигательной установке
- 5.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 2000 Н*с включительно.
- 5.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 2000 Н*с включительно.