

Министерство образования и науки Пермского края



государственное учреждение  
дополнительного образования  
«Пермский краевой центр «Муравейник»



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГУ ДО «Пермский  
краевой центр «Муравейник»

Н.А. Пронина

27 мая 2025 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

### «Авиамоделирование ПРО»

Направленность – *техническая*

Уровень освоения – *углубленный*

Возрастной состав обучающихся – *10-16 лет (4-10 класс)*

Срок реализации – *1 год (среднесрочный)*

Форма обучения – *очная*

Применение ДОТ – *частично*

**РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

протокол от 21 мая 2025 г. № 3

Пермь, 2025 г.

Дополнительная общеразвивающая программа:

– одобрена Методическим советом, протокол от 13 мая 2025 № 2.

В разработке дополнительной общеразвивающей программы приняли участие:

Подольский Сергей Викторович, педагог дополнительного образования  
Мохова Ксения Сергеевна, методист.

## Содержание

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ                                    |    |
| 1.1 Нормативные правовые основания разработки программы .....                  | 4  |
| 1.2 Направленность (профиль) программы.....                                    | 4  |
| 1.3 Актуальность программы, новизна.....                                       | 4  |
| 1.4 Педагогическая целесообразность, практическая и социальная значимости..... | 5  |
| 1.5 Адресат программы. ....                                                    | 5  |
| 1.6 Объем и сроки освоения программы .....                                     | 5  |
| 1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность.....                      | 5  |
| 1.8 Цель и задачи программы .....                                              | 5  |
| 1.9 Планируемые результаты .....                                               | 6  |
| 1.10 Особенности организации образовательного процесса.....                    | 7  |
| 1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы .....              | 7  |
| 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ                               |    |
| 2.1 Учебный план.....                                                          | 8  |
| 2.2 Календарный учебный график.....                                            | 8  |
| 2.3 Содержание разделов .....                                                  | 9  |
| 2.4 Формы аттестации .....                                                     | 9  |
| 2.5 Оценочные материалы .....                                                  | 10 |
| 2.6 Методические материалы .....                                               | 10 |
| 2.7 Рабочая программа воспитания.....                                          | 10 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ                                                 |    |
| 3.1 Кадровое обеспечение.....                                                  | 11 |
| 3.2 Материально-техническое обеспечение.....                                   | 11 |
| 3.3 Информационное обеспечение.....                                            | 12 |
| 3.4 Список информационных источников .....                                     | 12 |
| Приложение 1. Календарный план воспитательной работы .....                     | 13 |
| Приложение 2. Материально-техническая база для реализации программы.....       | 14 |



# **1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Нормативные правовые основания разработки программы**

Нормативную правовую основу разработки дополнительной общеразвивающей программы «Авиамоделирование ПРО» (далее по тексту – образовательная программа) составляют:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20 Санитарные правила»);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
- Распоряжение Правительства Пермского края от 10.10.2022 № 367-рп «О реализации в Пермском крае Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Закон Пермского края от 12.03.2014 № 308-ПК «Об образовании в Пермском крае»;
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ (для руководителей и педагогических работников), утвержденные директором ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» (МР 02-01).

Нормативные правовые документы и локальные нормативные акты применяются в действующей редакции.

## **1.2 Направленность (профиль) программы**

Техническая направленность образовательной программы ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

## **1.3 Актуальность программы, новизна**

*Актуальность образовательной программы* обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Авиамоделизм – это не только конструирование, постройка и запуск моделей: воздушных шаров и змеев, планеров и самолетов, но и спортивный азарт, и поиски исследователя, и, возможно, дорога в большую авиацию.

В авиамоделизме техническое творчество тесно переплетается с элементами спорта. Авиамодельный спорт привлекает в свои ряды тем, что, конструируя и создавая модель, подросток работает над своим техническим мастерством, познаёт технологические приёмы работы с различными материалами, а участие в соревнованиях – формирует волю, характер,



закаляет физически. Таким образом, занятия авиамоделизмом способствуют разностороннему развитию подростков.

*Новизна образовательной программы* заключается в том, что основной упор делается на изготовление полупрофессиональных моделей летательных аппаратов, которые могут участвовать в соревнованиях

#### **1.4 Педагогическая целесообразность, практическая и социальная значимости**

*Педагогическая целесообразность* образовательной программы в том, что она способствует формированию у обучающихся универсальных методов познавательной, ценностно-ориентированной и практической деятельности. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Занятия организованы на доступном для ребят уровне с учетом их возможностей и способностей, содержат большой потенциал для реализации межпредметных связей. На занятиях обучающиеся закрепляют и углубляют знания и умения, полученные в школе на уроках математики, ИЗО, физики, черчения, технологии, учатся применять их на практике.

*Практическая значимость* образовательной программы обусловлена тем, что Авиамоделизм – это не только конструирование, постройка и запуск моделей: воздушных шаров и змеев, планеров и самолетов, но и спортивный азарт, и поиски исследователя, и, возможно, дорога в большую авиацию.

*Социальная значимость* образовательной программы в том, что в авиамоделизме техническое творчество тесно переплетается с элементами спорта. Авиамодельный спорт привлекает в свои ряды тем, что конструируя и создавая модель, подросток работает над своим техническим мастерством, познаёт технологические приёмы работы с различными материалами, а участие в соревнованиях – формирует волю, характер, закаляет физически.

#### **1.5 Адресат программы**

Образовательная программа адресована учащимся 4-9 классов (10-16 лет) интересующихся авиамоделированием, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Принимаются на обучение лица без предъявления требований к уровню образования и способностям, без вступительных испытаний, т.е. общедоступный набор.

#### **1.6 Объем и сроки освоения программы**

Срок реализации образовательной программы 1 год. Максимальный объем учебных часов – 272, в том числе: на теоретические занятия 30 ч.; на практические занятия 242 ч.

#### **1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность**

Образовательная программа реализуется по очной форме обучения. В исключительных случаях могут применяться дистанционные образовательные технологии. Количество занятий в неделю – 3, в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность учебного занятия – 2 раза по 3 часа и 1 раз - 2 часа.

Учебный час = 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

#### **1.8 Цель и задачи программы**

*Цель программы* - создание условий для раскрытия творческих способностей обучающихся средствами спортивно-технического моделирования, активизации их познавательной деятельности, возможности самореализации и самоопределения. Участие в соревнованиях.

*Задачи программы:*

*Обучающие:* формирование специальных знаний, умений и навыков в области авиамоделирования; обучение приемам конструирования авиамodelей различных классов через создание спортивных летающих моделей; обучение технологической обработке различных



конструкционных материалов, принципам подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям; формирование умений планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других обучающихся.

*Развивающие:* развитие творческих способностей обучающихся, навыков самостоятельного моделирования и конструирования; раскрытие творческого потенциала каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности; развитие элементов технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления и творческого воображения; развитие познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться, установки на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию.

*Воспитательные:* воспитание таких нравственных, эстетических и ценностных личностных качеств обучающихся, как доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность; воспитание патриотизма, чувства долга и гордости за достижения российской авиации; формирование культуры труда, культуры поведения, уважение к людям, взаимопонимание и бесконфликтность в общении.

## **1.9 Планируемые результаты**

*Личностные результаты:*

- сложившийся интерес к авиационной технике;
- формирование навыков самостоятельной работы при выполнении творческих работ (заданий);
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких и оригинальных спортивных результатов;
- способность управлять своими эмоциями, проявлять культуру общения и взаимодействия в процессе занятий;
- способность активно включаться в совместные мероприятия, принимать участие в их организации и проведении;
- умение предупреждать конфликтные ситуации во время совместных занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного отношения к окружающим.

*Метапредметные результаты:*

- умение находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение самостоятельно ставить цели, планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить наиболее эффективные способы достижения результата варианты решения различных творческих задач;
- умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- уважительное отношение к окружающим;
- проявление культуры взаимодействия, терпимости в достижении общих целей при совместной деятельности.

*Предметные результаты* – к концу обучения, обучающиеся будут

*знать:* правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований; методы изготовления моделей в соответствии с технологией; основы технического черчения; технологии ручной обработки материалов; знание основ аэродинамики; устройство самолетов; название и назначение деталей технических объектов; принципиальные отличия моделей, подготавливаемых для различных соревнований (моделей различных классов); правила проведения соревнований по авиамоделизму;

*уметь:* соблюдать правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований; читать чертежи моделей самолетов; работать с чертежом, чертёжным инструментом, соблюдать правильность точность разметки и изготовления деталей модели; работать с инструментами и клеями; выбирать оптимальные материалы для изготовления авиамоделей; осуществлять разнообразные технологические (строительные)



операции при изготовлении моделей; подготавливать модель к выставкам и конкурсам, участвовать с ними в соревнованиях; находить центр тяжести, устанавливать угол атаки; управлять моделями во время запуска; планировать работу, анализировать результаты учебной и спортивной деятельности.

### **1.10 Особенности организации образовательного процесса**

Образовательная программа предусматривает углубление полученных знаний и навыков на предыдущих этапах с приобретением знаний и навыков по проектированию летающих моделей чемпионатных классов.

Каждая тема представленной программы имеет ряд технических задач, в которых основной упор делается на инженерные расчеты, позволяя тем самым ставить перед собой творческие задачи, находя алгоритм их решения, нестандартными действиями творческими усилиями.

Обучающимся даются основы металловедения, которые дают возможность решения творческих задач с научной точки зрения.

Большую часть времени на занятиях уделяется тренировочному процессу. Критерием оценки деятельности обучения, является подтверждение спортивного разряда или его увеличение и занятие места на соревнованиях более высокого уровня.

Реализация данной программы основывается на следующих принципах:

- от простого к сложному;
- доступность и последовательность: соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным особенностям детей;
- наглядность: широкое использование моделей, которыми пользуются лучшие авиамодельные клубы, победители областных и российских соревнований; использование технических средств обучения, делающих образовательный процесс более эффективным;
- творчество: каждое дело, занятие - совместное творчество учащихся и педагогов;
- свобода: предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений внутри учебной темы;
- научность: учебный курс основываться на современных научных достижениях.

Основной формой обучения являются занятия. Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете с наличием технических устройств для реализации интерактивной формы взаимодействия в целях более качественного усвоения материала. Примерно пятая часть учебного времени отводится на теоретические занятия, остальное время – на практические.

Содержание образовательной программы построено с учётом соревнований, запланированных в течение года. Для каждого соревнования изготавливается особая модель самолёта по лучшим образцам прошлых лет. Такой конкретно-точечный подход обеспечивает приобретение новых знаний и умений, освоение новых способов деятельности, которые отвечают потребностям и растущему интеллекту ребёнка. Которые помогают успешно участвовать в запланированных соревнованиях. Второму году обучения соответствует углубленный уровень освоения программы.

Углубленный уровень предполагает развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в определенных образовательных областях, развитие коммуникативных навыков. Точечное движение вперед позволяет обучающемуся стать успешным спортсменом-авиамоделистом. Если даже в дальнейшем он не будет работать в этой области, знания и умения, полученные на занятиях, помогут легче адаптироваться в любой жизненной ситуации.

Формы организации познавательной деятельности обучающихся: индивидуально - групповые; групповые.

### **1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы**

Обучающиеся, полностью освоившие образовательную программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, считаются окончившими обучение и отчисляются приказом директора

Учреждения в соответствии с «Порядком перевода, отчисления, восстановления, зачета результатов освоения обучающимися модулей/разделов в других образовательных организациях, оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся» (ПОР 02-02), утвержденным директором.

Обучающимся выдается документ установленного образца (Свидетельство об обучении) в соответствии с «Порядком заполнения, учета и выдачи документов установленного образца» (ПОР 02-05), утвержденным директором Центра.

## 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 Учебный план

| Наименование разделов                                                                     | Максимальный<br>объем часов | в т.ч. |          | Форма<br>контроля                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                             | Теория | Практика |                                                        |
| 1. Вводное занятие                                                                        | 4                           | 4      | 0        | беседа                                                 |
| 2. Проектирование летающих моделей чемпионатных классов с углублением знаний аэродинамики | 32                          | 2      | 30       | оценка модели                                          |
| 3. Изготовление моделей                                                                   | 126                         | 4      | 122      | оценка модели                                          |
| 4. Расчет прочности силовых элементов конструкции моделей                                 | 30                          | 10     | 20       | опрос                                                  |
| 5. Основы металловедения, применяемые в двигателях внутреннего сгорания (ДВС)             | 28                          | 10     | 18       | опрос                                                  |
| 6. Соревнования по запуску моделей                                                        | 52                          | 0      | 52       | результаты<br>соревнований<br>(итоговая<br>аттестация) |
| Итого                                                                                     | 272                         | 30     | 244      |                                                        |

### 2.2 Календарный учебный график

| Год обучения | Дата начала реализации образовательной программы в целом и года обучения | Дата окончания реализации года обучения и образовательной программы в целом | Каникулярное время | Количество учебных недель                            | Количество учебных часов (в соответствии с учебным планом)       | Режим занятий (в соответствии с утвержденным расписанием) | Сроки проведения аттестации |             |              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|
|              |                                                                          |                                                                             |                    |                                                      |                                                                  |                                                           | промежуточная               |             | итоговая     |
|              |                                                                          |                                                                             |                    |                                                      |                                                                  |                                                           | 1 полугодие                 | 2 полугодие |              |
| 1            | 1 сентября                                                               | 31 мая                                                                      | -                  | Всего 34,<br>в т.ч.<br>1-е п/г – 15,<br>2-е п/г - 19 | Всего 272 ч.,<br>в т.ч.<br>1-е п/г – 120 ч.,<br>2-е п/г – 152 ч. | 2 раза в<br>неделю<br>по 3 часа;<br>1 раз – 2 часа        | 25-30<br>декабря            | -           | 25-30<br>мая |



## **2.3 Содержание разделов**

### **1. Вводное занятие**

**Теория:** Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Модели-чемпионы и модели-труженики. Вклад авиамоделистов в жизнь России. Анализ прошедших соревнований разных уровней. Изменения в требованиях к чемпионатным моделям. Определение объема предстоящих работ, анализ судейской практики, обсуждение плана. Правила техники безопасности.

### **2. Проектирование летающих моделей чемпионатных классов с углублением знаний аэродинамики**

**Теория:** Углубление знаний аэродинамики. Проектирования по этапам, расчет параметров: фокуса модели; центра тяжести, соотношение плеч; геометрия площадей плоскостей.

**Практика:** Выполнение эскиза модели.

### **3. Изготовление моделей**

**Теория:** Принципы проведения расчетов по аэродинамике, сопротивлению материалов, основам металловедения.

**Практика:** Постройки моделей ведущих чемпионатных конструкций.

### **4. Расчет прочности силовых элементов конструкции моделей**

**Теория:** Освоение сопротивления материалов. Расчет материалов: на изгиб, на растяжение; построение эпюр нагруженности.

**Практика:** Подбор материалов для изготовления моделей. Выбор схематической модели. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Стапель, оправка для нервюр. Регулировка и запуск моделей планеров. Тренировки по запуску моделей.

### **5. Основы металловедения, применяемые в двигателях внутреннего сгорания**

**Теория:** Понятие о металлах. Структурность металла, диаграммы плавления металлов, температурные расширения, понятие скользящих пар.

**Практика:** Подбор материалов для изготовления моделей.

### **6. Соревнования по запуску моделей**

**Практика:** Соревнования на дальность и продолжительность полёта. Овладение спортивно-техническим мастерством на уровне кандидата в мастера спорта и мастера спорта. Совершенствование технических приемов запуска моделей. Психологическая подготовка. Общефизическая подготовка. Судейская практика.

## **2.4 Формы аттестации**

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

Учет и проверка знаний и умений производится путем текущих наблюдений за обучающимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребенке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.

Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтому участие обучающихся со своими моделями в соревнованиях, проводимых как в



образовательном учреждении, так и за его пределами (в городе, области), следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов, относительно объективной диагностики знаний и умений обучающихся, является проведение внутренних соревнований. Внутренние соревнования используются для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля. Соревнования проводятся отдельно по каждому классу изготавливаемых моделей.

По результатам соревнований можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно намечать пути коррекционной и дальнейшей учебной работы.

При разработке правил соревнований для обучающихся по образовательной программе учитываются следующие принципы: правильность изготовления модели; уровень отладки модели; объективный результат, показанный на соревновании.

Промежуточным этапом образовательного процесса по образовательной программе является промежуточная аттестация обучающихся, заключительным этапом образовательного процесса – является итоговая аттестация обучающихся.

## **2.5 Оценочные материалы**

Уровень освоения содержания образовательной программы определяется по степени освоения обучающимися теоретических знаний и практических умений.

В течение срока освоения программы для определения результативности образовательной деятельности проводятся следующие виды контроля: входной и текущий.

*Входной контроль* устанавливается для проверки возрастных требований к обучающимся и наличия у них сертификата об успешном окончании первого года обучения.

*Текущий контроль* проводится в форме педагогического наблюдения. Осуществляется по ходу изучения каждой темы. Результаты текущей аттестации письменно не фиксируются.

Программа предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

*Промежуточная аттестация* проводится по итогам обучения за полугодие. Проходит в виде тестирования и внутренних соревнований с моделями, построенными детьми.

*Итоговая аттестация* представляет собой оценку качества усвоения обучающимися содержания программы за весь учебный год. Проходит в виде тестирования и внутренних соревнований с моделями, построенными детьми.

Составляется аттестационная таблица, в которую для каждого обучающегося заносятся данные о количестве баллов, набранных по итогам тестирования (теоретическая часть) и по итогам внутренних соревнований (практическая часть).

## **2.6 Методические материалы**

По каждой теме имеются дидактические материалы, схемы, чертежи, описания, наглядные пособия и модели. Имеется учебная и методическая литература по методике и технологии изготовления моделей.

## **2.7 Рабочая программа воспитания**

*Цель воспитательного процесса* - формирование и развитие личности ребенка, обладающей качествами гражданина-патриота своей страны, способного успешно выполнять гражданские обязанности, готового к жизни в условиях современного мира.

*Особенности организуемого воспитательного процесса включают:*

- создание практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и исследовательскую деятельность обучающихся;
- использование разнообразных форм и методов обучения, включая проектную и исследовательскую работу, решение кейсов и задач, участие в конкурсах и олимпиадах;
- активное вовлечение обучающихся в научно-техническое творчество, развитие их исследовательских и изобретательских способностей;



– сотрудничество с ведущими научными и образовательными центрами, предприятиями и организациями в области науки и техники, с целью расширения возможностей образовательного процесса и привлечения обучающихся к решению актуальных задач;

– организацию мероприятий, направленных на развитие коммуникативных навыков обучающихся, их способности работать в команде и решать сложные задачи в условиях ограниченного времени;

– поддержку и поощрение обучающихся, проявляющих особые успехи и достижения в области научно-технического творчества, с целью стимулирования их дальнейшего развития.

*Формы деятельности:*

– по количеству участников: коллективные; групповые; индивидуальные.

– по времени проведения: кратковременные; продолжительные; традиционные.

*Содержание деятельности:* нравственное и духовное воспитание; гражданско-патриотическое воспитание; воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; здоровьесберегающее воспитание; социокультурное и медиакультурное воспитание; культуротворческое и эстетическое воспитание; правовое воспитание и культура безопасности; воспитание семейных ценностей; формирование коммуникативной культуры; экологическое воспитание.

Планируемые результаты реализации образовательной программы включают:

– формирование у обучающихся научного мировоззрения и освоение ими методов научного познания;

– развитие исследовательских, прикладных и конструкторских способностей обучающихся;

– повышение мотивации к научно-техническому творчеству и изобретательству;

– расширение знаний и умений обучающихся в области технических наук;

– приобретение опыта решения сложных технических задач и работы в команде.

Перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся в течение реализации образовательной программы, конкретизация содержания, порядок, объём и временные границы воспитательной деятельности содержатся в календарном плане воспитательной работы (приложение 1).

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

#### **3.2 Материально-техническое обеспечение**

Описание материально-технической базы для реализации образовательной программы представлено на основании инвентаризации оборудования, обновления или замены его. Характеристика помещения для учебных занятий по образовательной программе соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. Перечень оборудования, технических средств, инструментов и материалов, необходимых для реализации образовательной программы рассматривается в расчёте на количество обучающихся.

Описание материально-технической базы, в том числе список оснащения и оборудования представлено в приложении 2.

### 3.3 Информационное обеспечение

- <http://avia-model.com/>.
- <http://airmodel.ru/>.
- [http://master-klass.3dn.ru/load/aviamodelirovanie/skachat\\_chertezhi\\_aviamodellej](http://master-klass.3dn.ru/load/aviamodelirovanie/skachat_chertezhi_aviamodellej)
- <http://yandex.ru/video/aviamodelirovanie>.
- <http://northnet.ru/>
- <http://www.aviamodelka.ru> – Клуб авиамоделлистов-самодельщиков.
- <http://www.mastaero.ru>- Мастаэро, чертежи летательных аппаратов и авиамоделей.
- Группа в социальной сети ВКонтакте «Пермский краевой центр «Муравейник»  
<https://vk.com/muraveynikperm>.
- Группа в социальной сети ВКонтакте «Электроника и Автоматика»  
<https://vk.com/radioants>.
- Сайт ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» <https://muraveynik59.ru>.
- ЭПОС. Дополнительное образование Пермского края [dop.permkrai.ru](http://dop.permkrai.ru).

### 3.4 Список информационных источников

#### 2.4 Список литературы

##### *Список литературы для педагога*

1. Голубев Ю.А. Юному авиамоделисту-. - М.: Просвещение, 1979.
2. Ермаков А.М. 11 простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984.
3. Лебединский М.С. Летаящая модель. - М.: ДОСААФ, 1970.
4. Паркер С. Что внутри самолётов. - М.: Слово, 1994.
5. Рожков В.С. Авиамоделный кружок. - М.: Просвещение, 1986.
6. Рожков В.С. Строим летающие модели. - М.: Патриот, 1990.
7. Фетцер В.А. Авиация в моделях. - Иж.: Удмуртия, 1992.
8. Фомин В.И. Авиамоделный спорт. - М.: ДОСААФ, 1985.
9. Черненко Г. Наши крылья. - Л.: Детская литература, 1979.

##### *Список литературы для обучающихся*

1. О. Гаевский. Авиамоделирование.- М. Патриот, 1990
2. О. Лагутин. Самолёт на столе. – М. ДОСААФ, 1988
3. А. Кацаф. Самолёты. Школьный путеводитель. 2008г. ISBN: 5-324-00172-



**Календарный план воспитательной работы (мероприятий/событий)**

| № п/п | Наименование мероприятия/события                    | Уровень                                                            | Форма проведения     | Цель                                                                                                                                                          | Сроки проведения        | Планируемый результат                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подведение итогов календарного года.                | объединение                                                        | Беседа.<br>Чаепитие. | Содействие формированию культуры общения, сплочению коллектива                                                                                                | декабрь                 | Поддержание традиций объединения, достижение текущих целей                                                                                   |
| 2     | Подведение итогов учебного года.                    | объединение                                                        | Беседа.<br>Чаепитие. | Содействие формированию культуры общения, сплочению коллектива                                                                                                | май                     | Поддержание традиций объединения, достижение текущих целей                                                                                   |
| 3     | Майский фестиваль                                   | Центр                                                              | Фестиваль            | Поддержка и развитие детско-юношеского творчества путём вовлечения обучающихся в организованную систему конкурсов и программ спортивно-досуговой деятельности | Май                     | Приобщение обучающихся к активному и здоровому образу жизни; укрепление дружественных связей между обучающимися различных объединений Центра |
| 4     | Участие в конкурсных мероприятиях различного уровня | институциональный, муниципальный, краевой, окружной, всероссийский | Конкурс              | Содействие личностному развитию обучающихся, формированию персональных портфолио                                                                              | В течение учебного года | Содействие повышению имиджа объединения. Повышение активности и результативности участия обучающихся в конкурсных мероприятиях               |

## Материально-техническая база для реализации образовательной программы

Программа реализуется в отдельно стоящем двухэтажном здании на 1 этаже в учебной лаборатории площадью 68,37 кв.м. Посадочных мест на 15 человек.

### Перечень оборудования, технических средств, инструментов, материалов

| № п/п | Наименование оборудования, технических средств, инструментов и материалов                                                                                                                                                                                                                                                       | Единица измерения | Количество |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 1     | <b><i>Перечень оборудования учебного помещения:</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |            |
| 1.1   | Базовое рабочее место учащегося для математического моделирования естественно-научных процессов                                                                                                                                                                                                                                 | штук              | 1          |
| 1.2   | Стенд инструментальный 1800х300х1550                                                                                                                                                                                                                                                                                            | штук              | 1          |
| 1.3   | Стол двух тумбовый 1550/70                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | штук              | 1          |
| 1.4   | Стол складной 2х секционный металлический                                                                                                                                                                                                                                                                                       | штук              | 3          |
| 1.5   | Стол складной 4х секционный металлический                                                                                                                                                                                                                                                                                       | штук              | 5          |
| 1.6   | Стул ученический, регулируемый по высоте                                                                                                                                                                                                                                                                                        | штук              | 13         |
| 1.7   | Шкаф 2-х дверный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | штук              | 10         |
| 1.8   | Шкаф для моделей 1800х300х1550                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | штук              | 4          |
| 1.9   | Шкаф металлический                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | штук              | 1          |
| 2     | <b><i>Перечень технических средств обучения:</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |            |
| 2.1   | Квадрокоптер с FPV очками                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | штук              | 3          |
| 2.2   | Колонка переносная, бренд BlitzWolf, модель BW-WA3, цвет черный, выход 100 Вт, материал: металл + Поликарбонат, вес нетто (г) 1561 г, размеры 240*91*82 мм, микрофон – да, регулятор громкости – да, BT версия V5.0, поддерживаемые профили A2DP.AVRCP.HSP, расстояние передачи 33 футов (10 м), диаметр драйвера, высокие Дра. | штук              | 1          |
| 2.3   | Метеостанция беспроводная проф.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | штук              | 1          |
| 2.4   | Монитор Philips 224E5QHSB 21.5"                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | штук              | 1          |
| 2.5   | Персональный компьютер intel Core i7 7700 16Gb DDR4 HDD1Tb+SDD 256Gb DVD-RW nVid                                                                                                                                                                                                                                                | штук              | 1          |
| 2.6   | Планер F3J, размах крыла 3620мм, длина фюзеляжа 1705мм. S крыла 79,1 киля 5,44дц                                                                                                                                                                                                                                                | штук              | 2          |
| 2.7   | Планер метательный карбоновый                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | штук              | 2          |
| 2.8   | Шлем виртуальной реальности HTC Vive                                                                                                                                                                                                                                                                                            | штук              | 1          |
| 2.9   | Устройство для перевозки авиамоделей                                                                                                                                                                                                                                                                                            | штук              | 1          |
| 3     | <b><i>Перечень инструментов</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |            |
| 3.1   | Бормашина "DREMEL" 4000-6/128 (220 В,175Вт, 5000-35000 об/мин. размер цанг-0.8/1                                                                                                                                                                                                                                                | штук              | 1          |
| 3.2   | Верстак Практик WS120.F2/F2000 слесарный 870х1200х700 фанера 30мм                                                                                                                                                                                                                                                               | штук              | 13         |
| 3.3   | Горелка водородная H180 600w 95L/H                                                                                                                                                                                                                                                                                              | штук              | 1          |
| 3.4   | Ленточнопильный станок JET JWBS-8-M                                                                                                                                                                                                                                                                                             | штук              | 1          |
| 3.5   | Набор отверток 7шт, 1000В, пласт.кейс                                                                                                                                                                                                                                                                                           | штук              | 1          |
| 3.6   | Паяльник Россия бОват                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | штук              | 1          |
| 3.7   | Пила циркулярная JTS-8 720 W (JET)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | штук              | 1          |
| 3.8   | Промышленный пылесос, тип пылесоса – классический, тип пылесборника – мешок, мощность - 1250 Вт, объем бака - 25 л., расход воздуха - 60 л/с, разрежение - 210 мбар, розетка для электроинструмента – есть, система очистки фильтра – ручная, диаметр всасывающего шланга - 32 мм, уровень шума - 72 дБ, возможность сбора      | штук              | 1          |
| 3.9   | Тарельчато-ленточный шлифовальный станок JET JSG-64 (эквивалент)                                                                                                                                                                                                                                                                | штук              | 1          |
| 3.10  | Тиски ЗУБР МАСТЕР настольные поворотные в 2-х плоскостях, с 2 зажимами, 63/37мм                                                                                                                                                                                                                                                 | штук              | 2          |
| 3.11  | Тиски слесарные, материал корпуса – чугун, ширина губок - 63 мм, тип исполнения – поворотные, наличие наковальни – да, размер посадочных пазов - 8 мм, рабочий ход - 50 мм, размер наковальни - 51х22 мм, габариты без упаковки -                                                                                               | штук              | 1          |



|      |                                              |           |      |
|------|----------------------------------------------|-----------|------|
|      | 160x77x220 мм, способ крепления.             |           |      |
| 4    | <i>Перечень материалов, в т.ч. расходных</i> |           |      |
| 4.1  | Рейки сосновые                               | штук      | 1000 |
| 4.2  | Фанера 3мм                                   | лист      | 30   |
| 4.3  | Удлинитель катушечный 50 метров              | штук      | 3    |
| 4.4  | Клей ПВА                                     | бутылка   | 30   |
| 4.5  | Клей для потолочной плитки                   | бутылка   | 30   |
| 4.6  | Эпоксидный клей                              | килограмм | 20   |
| 4.7  | Плитка потолочная 3мм                        | упаковка  | 50   |
| 4.8  | Плитка потолочная 5мм                        | упаковка  | 50   |
| 4.9  | Пеноплекс 50мм                               | упаковка  | 10   |
| 4.10 | Фанера авиационная 1.5мм                     | лист      | 30   |
| 4.11 | Бальза 0.8мм                                 | лист      | 100  |
| 4.13 | Бальза 2мм                                   | лист      | 200  |
| 4.14 | Бальза 6мм                                   | лист      | 100  |
| 4.15 | Бальза 4мм                                   | лист      | 100  |
| 4.16 | Бальза 10мм                                  | лист      | 100  |
| 4.17 | Пленка термоклящаяся                         | рулон     | 20   |
| 4.18 | Лак эмалит                                   | килограмм | 5    |
| 4.19 | Нитки шелковые                               | катушка   | 20   |
| 4.20 | Угольная ткань                               | метр      | 20   |
| 4.21 | Угольная нить                                | катушка   | 10   |
| 4.22 | Нить СВМ                                     | катушка   | 10   |
| 4.23 | Стеклоткань 0.05                             | метр      | 10   |
| 4.24 | Стеклоткань 0.10                             | метр      | 10   |
| 4.25 | Стеклоткань 0.20                             | метр      | 10   |
| 4.26 | Стеклоткань 0.30                             | метр      | 10   |
| 4.27 | Двигатели ракетные                           | штук      | 300  |
| 4.28 | Запалы                                       | штук      | 300  |
| 4.29 | Пленка лавсановая 0.09                       | метр      | 50   |
| 4.30 | Электродвигатели                             | штук      | 20   |
| 4.31 | Регулятор хода                               | штук      | 20   |
| 4.32 | Сервоприводы                                 | штук      | 50   |
| 4.33 | Двигатели внутреннего сгорания               | штук      | 20   |
| 4.34 | АКБ                                          | штук      | 20   |
| 4.35 | Пропеллеры                                   | штук      | 30   |