

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

15 сентября 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Авиамоделирование»

Направленность – *техническая*
Уровень освоения – *базовый*
Возрастной состав обучающихся – *10-16 лет*
Срок реализации – *3 года (среднесрочный)*
Форма обучения – *очная*
Применение ДОТ – *частично*

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол от 14.09.2023 № 1

Пермь, 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»:

– реализуется на базе ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» с 2010 года;

– рекомендована к реализации Экспертным советом по проведению экспертизы дополнительных общеразвивающих программ, заключение от 12.09.2023 №1;

– одобрена Методическим советом, протокол от 13.09.2023 №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.....	4
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.....	5
1.10 Особенности организации образовательного процесса.....	6
1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы.....	6
2 Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1 Учебный план.....	7
2.2 Содержание разделов/модулей.....	8
2.3 Формы аттестации.....	9
2.4 Оценочные материалы.....	9
2.5 Методические материалы.....	9
2.6 Рабочая программа воспитания.....	9
3 Условия реализации программы	
3.1 Кадровое обеспечение.....	10
3.2 Материально-техническое обеспечение.....	10
3.3 Информационное обеспечение.....	10
3.4 Список информационных источников.....	11
Приложение 1. Календарный учебный график.....	12
Приложение 2. Календарный план воспитательной работы.....	13

1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки дополнительной общеразвивающей программы составляют:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в актуальной редакции;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- 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»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 № АК-2563/05 «Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.2 Направленность (профиль) программы – техническая.

1.3 Актуальность программы, новизна

Авиамоделизм – это основы овладения авиационной техникой. С занятий авиамоделированием начинается путь в большую авиацию для многих учащихся. Данные занятия способствуют развитию интереса к науке и технике, а также непосредственно к авиации.

Новизна программы заключается в том, что она разработана в соответствии с современными стандартами. При ее разработке применяются нововведенные термины. Также данная программа является многоуровневой, то есть учащийся по достижении определенной отметки может быть переведен на более высокий уровень, не дожидаясь окончания учебного года. При обучении применяются современные станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Начальное обучение полетам производится на авиасимуляторе, что позволяет обучающимся подготовиться к реальным полетам без каких-либо потерь.

1.4 Педагогическая целесообразность, практическая и социальная значимости

Дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования детей «Авиамоделирование» разработана на основе типовой программы «Кружки авиамodelистов»,

подготовленной Центральной станцией юных техников и утверждённой Министерством образования РФ, автор А.М. Ермаков. Программа ёмкая, системная, так же в ней учтена возможность внесения изменений и дополнений с учётом специфики, потребности времени и социального заказа.

Данная программа вводит учащихся в проектную деятельность, позволяет сформировать у обучающихся способности, направленные на их личностное, социальное, познавательное и коммуникативное развитие.

Программа является базовой, так как раскрывает и развивает базовые способности учащегося в области технического творчества, способствует формированию предметных компетентностей.

Практическая значимость программы заключена в том, что учащиеся могут применять полученные навыки и практический опыт при дальнейшем изучении естественных наук: физики, математики, а также трудового обучения в общеобразовательной школе.

1.5 Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 10-16 лет, интересующихся авиамоделированием, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Набор на программу общедоступный. Количество обучающихся в группе: до 12 человек.

1.6 Объем и сроки освоения программы

Данная программа реализуется в течение трех лет. В общей сложности курс обучения составит 708 часов, из них 204 часа- первый год обучения, 288 – второй, 216 – третий год обучения.

1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность

Занятия проводятся три раза в неделю, для первого году обучения в объеме 6 часов, для второго – 8 часов, для третьего – 6 часов в неделю.

1.8 Цель и задачи программы

Цель программы - развитие технических компетенций обучающихся через изготовление летающих моделей.

Задачи программы:

- преподать основы развития авиации;
- обучить навыкам при работе с фанерой, клеем, измерительными инструментами;
- научить выполнять технические расчеты и работать с технической литературой;
- обучить приёмам правильного изготовления и запуска летающих моделей.

1.9 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- обучающиеся демонстрируют творческие способности: умение сопоставлять и анализировать, комбинировать, находить связи и зависимости, закономерности;
- обучающиеся демонстрируют культуру труда - умения и навыки организовать свою деятельность как часть трудовой деятельности коллектива, выполнять любое дело творчески;
- обучающиеся аккуратно и красиво, экономно расходуя материал, выполнять правила безопасного труда;
- обучающиеся демонстрируют ценностные ориентации и отношений: чувства долга, дисциплинированности, товарищеской взаимопомощи.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия проявляются в способности:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи.

Предметные результаты:

После освоения программы «Авиамоделирование» обучающийся должен: знать/понимать:

- основы авиамодельного спорта;
- изготовление простейших моделей планеров и самолетов;
- технику использования инструментов и оснастки для изготовления моделей;
- как правильно запускать первые модели самолетов.
- тренировочные полеты на авиасимуляторе;

уметь:

- конструировать и проектировать модели чемпионатного класса, радиоуправляемые и экспериментальные;
- производить аэродинамические расчеты;
- производить расчеты прочности основных силовых элементов летающих конструкций;
- работать на металлорежущих станках.

К концу обучения у детей будут сформированы предметная, технологическая, информационная компетентности. У детей будет сформировано понимание значения ценности здоровья, навыки здорового образа жизни; культура отношений к предметно-пространственному миру; ценностные ориентации и отношения.

1.10 Особенности организации образовательного процесса

Формы реализации программы: очная.

Методы обучения: для реализации программы используются технологии развивающего обучения, контрольно-оценочной деятельности, в воспитании коллективной творческой деятельности. Используется фронтальное и дифференцированное обучение, учитывающее психологические особенности детей, приобретенные знания и навыки.

Для реализации образовательного процесса, с учетом возраста детей, отведенного времени, используются различные формы и методы работы с обучающимися: словесные, наглядные, практические, стимулирующие, контроля и самоконтроля.

В целях лучшего усвоения и восприятия учебного материала разработаны и выполнены учебные наглядные пособия, раздаточный материал для самостоятельной работы, используется литература, все это позволяет усваивать материал в зависимости от индивидуальных качеств обучающегося, приобретенных знаний.

Формы организации деятельности детей в образовательном процессе: лекции (вебинары, видеолекции, мультимедиа лекции, on-line включения, on-line консультации), практические занятия по выполнению лабораторных работ, самостоятельная работа обучающихся (коллективная, групповая, индивидуальная), консультации, защита проектов. Каждая тема предполагает наличие теоретической и практической части.

Образовательные технологии: личностно-ориентированное обучение; технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов); коллективный способ обучения.

В ходе образовательного процесса обучающийся должен освоить три уровня: первый уровень – начальное обучение; второй уровень – углубленное изучение; третий уровень – закрепление и совершенствование полученных знаний. По достижении определенного уровня обучающийся может быть досрочно переведен на следующий, не дожидаясь окончания года.

1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы

Документ установленного образца об освоении дополнительной общеразвивающей программы и прошедшему итоговую аттестацию «Свидетельство об обучении».

2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Учебный план

Наименование разделов	Итого по программе, час.	1 год обучения				2 год обучения				3 год обучения			
		Всего, час.	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля
			Теория	Практика			Теория	Практика			Теория	Практика	
Вводное занятие	13	4	4	0		3	3	0		6	6	0	
Основы теории полёта	8	8	4	4		0				0			
Простейшие модели	22	22	10	12		0				0			
Модель самолёта из пенопласта	20	20	4	16		0				0			
Полукопии моделей самолётов из пенопласта	164	22	4	18		142				0			
Схематические резиномоторные модели	30	30	4	26		0				0			
Модели вертолётов	20	20	4	16		0				0			
Соревнования по пенопластовым моделям	83	20	4	16		63	30	33		0			
Изготовление планера «Стриж»	56	56	4	52		0				0			
Аэродинамика малых скоростей	3	0				0	0			3	3		
Гоночный самолет КВИК-500	46	0				0				46	6	40	
Пилотажный тренер	78	0				0				78	6	72	
Тренировочные полёты	20	0				0				20	2	22	
Устройство двигателя, принцип работы. Правила запуска.	98	0				74	33	41		24	2	22	
Участие в соревнованиях различного уровня	36	0				0				36		36	
Итоговое занятие	11	2	0	2		6	3	3		3		3	
Итого	708	204	42	162		288	69	219		216	8	25	

Календарный учебный график представлен в приложении 1.

2.2 Содержание разделов/модулей

Раздел 1. Вводное занятие.

История авиации. Конструкторы самолетов. Значение авиации в хозяйстве, обороне страны.

Цель, задачи и содержание работы объединения на учебный год.

Демонстрация летающих моделей, ранее построенных в объединении.

Знакомство с инструментами и оборудованием объединения, правилами по технике безопасности.

Раздел 2. Основы теории полета.

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный.

Воздух и его основные свойства.

Почему и как возникает подъемная сила? От чего зависит сопротивление воздуха? Тела обтекаемой формы. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается? Центр тяжести и центр давления. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда, удлинение. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки.

Практическая работа:

Примеры. Задачи. Упражнения.

Раздел 3. Простейшие модели.

Простейшие модели планера из пенопласта.

Центр тяжести, угол атаки. Общие представления об устройстве и принципе действия рулей. Техника построения и регулировка.

Практическая работа:

Изготовление простейших моделей из бумаги, пенопласта.

Игры и соревнования с моделями.

Раздел 4. Модель самолета из пенопласта.

Сведения о воздухе. Ветер и скорость. Сила ветра.

Аэродинамические силы, действующие на модель.

Практическая работа:

Изготовление модели самолета. Работа с инструментом (нож, рубанок, лобзик). Изготовление воздушного винта.

Раздел 5. Полукопии моделей самолетов из пенопласта.

Отличие полукопии и копии, стендовая оценка. Как добиться копийности модели. Работа с флюмастерами. Реакция воздушного винта.

Практическая работа:

Изготовление полукопии модели самолета, раскраска, обклейка. Изготовление винтомоторной группы и шасси.

Раздел 6. Метательный планер F1H с размахом крыла 250 мм.

Модель уменьшенного варианта для полетов в актовом зале.

Понятие о самолете как основном виде летательных аппаратов.

Типы самолетов и их назначение.

Технология изготовления.

Практическая работа:

Изготовление схематических моделей, их частей и деталей (рейки фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, закруглений, киля и крыла).

Раздел 7. Модели вертолетов.

Одновинтовой вертолет Б.Н. Юрьева, вертолеты конструкции М.Л. Миля и Н.И. Камова. Почему и как летает вертолет? Отличие работы несущего винта вертолета от винта самолета.

Практическая работа:

Постройка простейшей модели вертолета "Бабочка".

Раздел 8. Соревнования по простейшим пенопластовым моделям.

Модель планера.

Резиномоторная модель (с динамическим стартом).

Экспериментальная модель.

Модель вертолета.

Раздел 9. Изготовление планера «Стриж»

Классы и назначение пенопластовых моделей. Технические требования. Изготовление моделей по готовым чертежам. Чтение чертежа. Обучение обучающихся управлению полетом пенопластовых моделей.

Практическая работа:

Изготовление пенопластовых моделей самолетов, их деталей и частей.

Раздел 10. Изготовление схематического электропланера «Муравей-1»

Классы электропланеров. Назначение моделей. Технические требования. Изготовление модели по готовым чертежам. Чтение чертежа. Обучение обучающихся управлению полетом схематического электропланера.

Практическая работа:

Изготовление моделей самолетов, их деталей и частей.

Раздел 11. Итоговое занятие

Выставка и демонстрация моделей: стендовая оценка и состязания по времени полёта. Приглашение родителей обучающихся.

2.3 Формы аттестации

Аттестация учащихся делится на промежуточную и итоговую.

Формой итогового контроля является творческий проект или самостоятельная творческая работа. Тему творческого проекта учащиеся ставят себе сами на основании анализа имеющихся проблем и возможностей для их разрешения по выбору из ряда предлагаемых педагогом моделей, разрабатывая собственный замысел и завершая её авторским оформлением.

2.4 Оценочные материалы

Оценочными материалами, позволяющими определить достижение учащимися планируемых результатов, являются материалы, составленные педагогом в результате наблюдения в ходе занятий, анализ результатов выступлений на олимпиадах, конференциях.

Для контроля эффективности реализации программы будет вестись педагогический мониторинг:

- предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).
- текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов).
- тематический (билеты, тесты).
- итоговый (соревнования, олимпиады, конкурсы).

2.5 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.

2.6 Рабочая программа воспитания

Цель воспитательного процесса - личностное развитие обучающихся на основе духовно-нравственных и базовых общественных ценностей российского общества, приоритетов социально-экономического развития Пермского края.

Особенности организуемого воспитательного процесса:

Направления воспитательной работы:

1. Духовно-нравственное воспитание.
2. Популяризация научных знаний.
3. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
4. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.

Особенности организуемого воспитательного процесса: образовательный процесс создает условия для вовлечения детей в практику технического творчества, развития культуры общения, лидерских качеств, формирования у обучающихся навыков, связанных с эмоциональным, физическим и интеллектуальным, духовным развитием человека.

Формы и содержание деятельности: беседа (неформальная беседа, формальная беседа, фронтальная беседа (встреча с интересным человеком), интеллектуальная игра, участие в конкурсных мероприятиях, участие в коллективных делах творческого объединения, отдела, учреждения, консультации специалистов.

Планируемые результаты и формы их проявления: проявление обучающимися потребности в творчестве;

– проявление у обучающихся нравственных, эстетических личностных качеств: трудолюбия, ответственности, терпения, культуры поведения и общения;

– умения выстраивать межличностные отношения на основе дружбы, доверия, взаимопомощи.

Формы проявления планируемых результатов отслеживаются в динамике методом педагогического наблюдения.

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 2.

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

Учебные и практические занятия детей проводятся в специализированной авиамодельной лаборатории учреждения. Для каждого обучающегося имеется рабочий место. Рабочие места оборудованы необходимым инструментом согласно типовой схеме, которая описана в пособии для руководителей кружков школ и внешкольных учреждений. Автор Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1978.

В лаборатории имеется токарный станок, вертикальный фрезерный станок, сверлильный станок, электродрель, универсальный деревообрабатывающий станок, приспособление для резки пенопласта, учебный блок электропитания, воздушный компрессор для покраски моделей краскораспылителем.

Имеется достаточный парк микродвигателей аппаратуры радиоуправления моделями.

3.3 Информационное обеспечение

– <http://avia-model.com/>.

– <http://airmodel.ru/>.

– http://master-klass.3dn.ru/load/aviamodelirovanie/skachat_chertezhi_aviamodellej

<http://yandex.ru/video/aviamodelirovanie>.

– <http://northnet.ru/>

– <http://www.aviamodelka.ru> – Клуб авиамodelистов-самodelьщиков.

– <http://www.mastaero.ru> – Мастаэро, чертежи летательных аппаратов и авиамodelей.

– 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.

3.4 Список информационных источников

Список литературы для педагога:

1. Васильев А.Я., Куманин В.В. Летающая модель и авиация- М.: ДОСААФ, 2002г.
 2. Гаевский О.К. Авиамоделирование- М.: ДОСААФ; Издание 3-е, перераб. и доп., 1990 г.
 - 3.Зельдис И.В., Ильинский К.Д. Авиационно-ремонтное дело - М.: Воениздат МВС СССР, 1997г.
 4. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. - М.: ДОСААФ, 1981 г.
- Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1988.
- Программы для учреждений дополнительного образования. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1995.

Список литературы для обучающихся:

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984 г.
2. Орешина Н., Козлов А., Новиков С. Авиационно-техническое творчество; Казань: Татарское книжное издательство, 1990 г.
3. Павлов А.П. Твоя первая модель. - М.: ДОСААФ, 1979 г.
4. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1986 г.
5. Сироткин Ю.А. В воздухе - пилотажные модели. - М.: ДОСААФ, 1973 г.
6. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. - М.: ДОСААФ, 1983 г.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения аттестации		
							промежуточная		итоговая (по окончанию срока реализации программы)
							1 полугодие	2 полугодие	
1	15.09.2023	31.05.2024	34	102	204	6 ч/нед		май	
2	01.09.2023	31.05.2024	36	108	288	8 ч/нед		май	
3	01.09.2023	31.05.2024	36	108	216	6 ч/нед			май

Календарный план воспитательной работы (мероприятий/событий) в дополнительной общеразвивающей программе «Авиамоделирование» на 2023 -2024 уч. г.

№ п/п	Наименование мероприятия/события	Уровень	Форма проведения	Цель	Сроки проведения	Планируемый результат
1	Подведение итогов календарного года.	объединение	Беседа. Чаепитие.	Содействие формированию культуры общения, сплочению коллектива	декабрь	Поддержание традиций объединения, достижение текущих целей
2	Подведение итогов учебного года.	объединение	Беседа. 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 и участия обучающихся в конкурсных мероприятиях