**Министерство образования и науки Пермского края
Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Пермского края»**

**МАУ ДО «Центр детского (юношеского) научно-технического творчества»**

«Использование доступных материалов при постройке простейших моделей самолетов»

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации педагогических работников в форме стажировки
(24 часа)**

Рецензенты:

Авторы-разработчики:

Панихин Сергей Васильевич,

педагог дополнительного образования

Высшей квалификационной категории

Черепанова Наталья Игоревна

Зав.отделом, педагог дополнительного образования

Первый квалификационной категории

**Пермь, 2016**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Авиамоделирование издавна было воплощением желания человека подняться в небо. Авиамоделизм – это конструирование, постройка и запуски летающих авиамоделей.

Программа объединения «Авиамоделирование» охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. Цель занятий состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с первоначальными сведениями по технологии моделирования, системой авиамодельных соревнований, а также теорией полета, историей авиации, развить у ребят интерес к авиации и авиамоделизму.

Занимаясь авиамоделизмом, обучающиеся получат необходимые трудовые навыки и знания, которые уникальны по своему содержанию и при этом тесно взаимосвязаны с изучаемыми школьными предметами: физикой, черчением, технологией, информатикой. При изучении истории летательных аппаратов обучающиеся приобщатся к художественной и научно-популярной литературе, познакомятся с биографией конструкторов, испытателей, пилотов, космонавтов.

 **Актуальность** программы в том, что она позволяет средствами дополнительного образования приобщить обучающихся к основам авиаконструирования, создать необходимые условия и мотивацию дальнейшего обучения и развития.

Особенность данной программы заключается в постоянном обновлении учебно-тематического планирования. Это связано, прежде всего, с введением в содержание новых компьютерных технологий, проектной и исследовательской деятельности, применением новых современных материалов, а также корректировкой правил проведения соревнований, увеличением классификации моделей.

 **Цель программы** – развитие технических, творческих индивидуально выраженных способностей у обучающихся через занятие авиамоделизмом.

**Задачи:**

- Освоение обучающимися технологического процесса по изготовлению моделей летательных аппаратов и изучение теории полета моделей в различных погодных условиях.

- Развитие политехнических представлений и расширение политехнического кругозора обучающихся.

- Воспитание нравственных качеств личности стажера, обеспечивающих успех в профессиональном самоопределении.

Педагогическая целесообразность программы очевидна, так как авиамоделизм - синтез спорта и технического образования, что, безусловно, влияет на профессиональное самоопределение обучающихся.

**Планируемые результаты**

**В течение пройденного курса обучающиеся должны изготовить свою модель планера и должны получить следующие знания:**

- о правилах и мерах безопасности при работе в лаборатории с инструментами и электрооборудованием;

- о базисных понятиях в аэродинамике;

- о качественных характеристиках моделей.

**Сформируют умения:**

- применять полученные знания при разработке и строительстве моделей самолетов;

- использовать различные методы регулировки и окончательной отладки построенных моделей;

**Приобретут навыки:**

- пользования необходимыми видами инструментов;

- передачи полученных знаний начинающим обучающимся;

**Категория обучающихся:**

Программа рассчитана для новичков, так и для тех, кто уже имеет базовые знания в данной области

**Трудоемкость обучения:** 24 часа

**Форма обучения:** очная

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Примерный план**

1. Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности.
2. Простейшая модель планера с применением ПВХ пластика.
3. Регулировка и запуск модели планера.

**Календарный учебный график (расписание)**

|  |
| --- |
| **18.10.2016г.** |
| 10:00-11:00 | Введение в образовательную программу. Правила техники безопасности. Основы аэродинамики. |
| 11:00-12:00 | Понятие модели планера. Особенности запуска модели планера. Обеспечение устойчивости планера |
| 12:00-13:00 | Методы регулировки планера для достижения максимального полета |
| 13:00-17:00 | Модель планера с применением ПВХ пластика для изготовления несущих поверхностей. |
| **19.10.2016г.** |
| 10:00-16:00 | Изготовление деталей моделей планера.  |
| 16:00-17:00 | Общая сборка моделей планера |
| **20.10.2016г.** |
| 10:00-11:00 | Условия достижения дальности полета и точности посадки.  |
| 11:00-13:00 | Регулировка и запуск моделей планера |
| 13:00-17:00 | Практическое занятие по запуску моделей планеров Подведение итогов. |

**Содержание тем и практических работ учебного плана**

 **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК**

1. **Введение в образовательную программу. Правила техники безопасности. Основы аэродинамики.**

- соблюдение правил техники безопасности при работе с инструментами, клеями и материалами

- основные части модели планера и самолета. Конструктивные особенности. Подъемная сила крыла. Причины возникновения подъемной силы крыла. Профиль крыла. Форма крыльев, стабилизаторов и килей моделей.

- обозначение характерных размеров планера. Центр тяжести моделей.

**2. Понятие модели планера. Особенности запуска модели планера. Обеспечение устойчивости планера**

 - Планер – летательный аппарат, тяжелее воздуха, полет которого основан на планировании под определенным углом к горизонтальной поверхности, под воздействием подъемной силы крыла. Планер не имеет двигателя, поэтому одно из условий ровного и продолжительного полета модели – ее продольная устойчивость, т.е. способность лететь по прямой, не задирая самопроизвольно нос вверх (не кабрируя), или не опуская его резко (не пикируя). Продольную устойчивость модели планера обеспечивает стабилизатор и его регулируемая часть – руль высоты.

- Модели планеров подразделяются на свободнолетающие и радиоуправляемые.

**3. Методы регулировки планера для достижения максимального полета**

Способность модели быть управляемой и устойчивой поперечной (боковой) плоскости – называется поперечной устойчивостью. На простых моделях планеров обычно не делают подвижные элероны. Поперечная устойчивость таких моделей достигается достаточно большим поперечным углом V крыла.

- Путевая устойчивость – способность моделей лететь прямо, не сворачивая вправо или влево, быть управляемой в плоскости полета создает путевую устойчивость модели киль, и его подвижная часть – руль поворота (направления). Отогнув руль вправо или влево можно отрегулировать прямолинейный полет модели.

**ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК**

1. **Модель планера с применением пенопласта для изготовления несущих поверхностей.**

*Материалы:*

- при изготовлении несущих поверхностей моделей используется ПВХ полистирольная (потолочная плитка) толщиной 4мм.

- при изготовлении фюзеляжа планера используется фанера 3мм и деревянная рейка 5х3х300мм

- для склейки модели используется клей «Титан»

- резиновая нить

*Инструменты:*

- канцелярский нож, наждачная бумага, наклеенная на брусок, лобзик, рубанок, шаблоны крыла, стабилизатора, киля.

**5. Изготовление деталей моделей планера.**

 - вырезание крыла из потолочной плитки, придание крылу обтекаемой формы (профиль крыла) при помощи наждачной бумаги

- вырезание киля и стабилизатора

- изготовление фюзеляжа планера из деревянной рейки. Выпиливание груза модели при помощи электролобзика.

- изготовление пилона крыла из деревянной рейки.

**6. Общая сборка моделей планера**

- склейка крыла с пилоном

- склейка груза и фюзеляжа

- приклеивание к фюзеляжу киля и стабилизатора

- прикрепление крыла на фюзеляж модели, при помощи резины.

**7. Условия достижения дальности полета и точности посадки.**

- определение центра тяжести модели планера

- устранение перекосов на моделях

**8. Регулировка и запуск моделей планера**

- пробные запуски моделей с руки на дальность полета

- выявление и устранение отклонений от прямолинейного полета модели

**9. Практическое занятие по запуску моделей планеров**

- запуск моделей производится с рук на максимальную дальность полета. Для этого нужно обеспечить оптимальный угол наклона моделей планера для дальнейшего его полета.

- при отклонении прямолинейной траектории полета необходимо изменять направление полета при помощи руля направления.

- для устранения пикирования или кабрирования моделей планеров необходимо при помощи сдвигания крыла относительно фюзеляжа обеспечить необходимый центр тяжести моделей планера.

**10. Подведение итогов**

- Презентация защиты выполненной модели стажером с использованием полученных навыков в ходе стажировки.

- Рассмотрение новых предложений по практической, теоретической и методической стороне обучения.

- Оформление документации (отчет стажера, заполнение дневника)

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ**

**Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Учебно-методическая литература по авиамоделированию
2. Плакаты по технике безопасности
3. Технологические карты
4. Альбомы по авиамоделизму
5. Чертежи различных авиамоделей
6. Видеоматериалы: Технологии постройки различных видов авиамоделей, фильмы о педагогической деятельности Панихина С.В., видеоматериалы с различных соревнований по авиамоделизму
7. Наглядные пособия: различные авиамодели

**Материально-технические условия**

* Станок сверлильный
* Станок токарно-винторезный
* Станок фрезерный
* Станок заточной
* Шаблоны и приспособления
* Электролобзик
* Набор столярного инструмента
* Набор слесарного инструмента
* Набор для паяльных работ (электропояльник)
* Компрессор для окраски моделей
* Аэрограф
* Наборы чертежного инструменты
* Измерительный инструмент
* Тиски
* Компьютер
* Принтер

**Информация о тьюторе, андрагоге**

**Ф.И.О.**Панихин Сергей Васильевич

**Объединение:** "Авиамоделирование"

**Образование:** Среднее специальное. Пермское педучилище №4, 1986г.

**Квалификационная категория:** Высшая

**Общий стаж:**  35 года; **педагогический стаж:**  33 года

**Награды:** Отличник народного Просвещения

**Курсы повышения квалификации:** «Профессиональная компетентность педагога дополнительного образования. Ресурс развития образовательных возможностей ребенка», 2014г. (72 часа)

**Дополнительно заслуги:**

- кандидат мастера спорта России по авиамодельному спорту

- чемпион России 2015г. по авиамодельному спорту

**Информация о ОО, на базе которой проводится стажировка**

**Наименование:** Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) научно-технического творчества» (МАУ ДО ЦДЮНТТ)

**Место нахождения Учреждения (юридический и фактический адрес):** 618417, Россия, Пермский край, город Березники, улица Веры Бирюковой, дом 9, тел.: 8 (3424) 23-21-92, эл.почта: cduntt@Gmail.com, сайт цдюнтт.рф

**Направленности:**

- техническая,

- естественнонаучная,

- физкультурно-спортивная,

- художественная,

- туристско-краеведческая,

- социально-педагогическая.