

Индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ)

Предмет: Авиамоделирование

Проект: Построение кордовой пилотажной модели самолета Як-18ПМ

Срок реализации: Учебный год (9 месяцев)

Обучающийся: Войтович Ярослав

Педагог: Войтович Михаил Викторович

Этап 1. Диагностика способностей

Цель: Выявить стартовый уровень знаний, навыков и личностных качеств Ярослава для успешной реализации проекта.

Методы диагностики:

Наблюдение:

Уровень владения ручным инструментом (лобзик, напильник, наждачная бумага).

Аккуратность и точность в работе.

Умение читать чертежи и технические схемы.

Пространственное мышление при сборке макетов или простых узлов.

Усидчивость и интерес к процессу моделирования.

Беседа (интервью):

Общие знания по авиации и истории самолета Як-18ПМ.

Понимание основных принципов аэродинамики (подъемная сила, сопротивление).

Интерес к инженерии, конструированию, работе с двигателями.

Практическое задание (входной контроль):

Задача: Изготовить простейший элемент модели (например, киль или стабилизатор) по готовому чертежу из подручных материалов (фанера, пенопласт).

Оценивается: Точность разметки, качество выпиливания, чистовая обработка.

Приложение 1 (Результаты первичной диагностики):

Технические склонности: Высокие, проявляет интерес к устройству механизмов.

Пространственное мышление: Хорошо развито, без труда читает чертежи.

Мотивация: Высокая, заинтересован в результате — летающей модели.

Навыки работы с инструментом: Базовые, требуют развития в части тонкой и точной работы.

Зона ближайшего развития: Освоение технологии работы с бальзой, понимание кинематики кордовой модели, настройка двигателя и системы управления.

Этап 2: Определение целей и задач ИОМ

Долгосрочные цели

1. Образовательная: Сформировать комплекс знаний и практических навыков в области авиамоделирования, от чтения чертежа до испытаний готовой модели.
2. Профориентационная: Развить инженерно-конструкторские способности и интерес к авиационно-техническим специальностям.
3. Соревновательная: Подготовить модель и пилотажные навыки для участия в региональных соревнованиях по кордовым моделям.

Краткосрочные цели (на проект)

1. Самостоятельно построить летающую кордовую пилотажную модель Як-18ПМ в масштабе.
2. Освоить технологии обработки бальзы, сборки ферменного фюзеляжа, профилирования крыла.
3. Изучить принцип работы двигателя внутреннего сгорания и системы управления рулевыми поверхностями.
4. Провести летные испытания модели, освоить базовые фигуры пилотажа.

Конкретные учебные задачи:

Изучить историю и технические особенности самолета Як-18ПМ.

Освоить работу со специализированным инструментом (бормашина, шабровочный нож).

Научиться производить расчеты центровки модели.

Изготовить все основные узлы модели: фюзеляж, крыло, оперение, шасси.

Произвести обтяжку модели плёнкой и окраску.

Установить и настроить силовую установку (двигатель, бак, винт) и систему управления.

Отработать на земле базовые навыки пилотирования на корде.

Уровень сложности:

Задачи выстроены по принципу "от простого к сложному".

Начальные этапы (изготовление мелких деталей) направлены на выработку уверенности и навыков.

Далее сложность поэтапно возрастает (сборка крыла, монтаж управления).

Предусмотрена возможность возврата к предыдущим этапам для доработки.

Этап 3: Выбор содержания образовательной программы

Учебный материал

1. Теория: Основы аэродинамики, история самолета Як-18ПМ, материалы в авиамоделизме (бальза, фанера, углепластик).
 2. Чертежи и схемы: Подробные чертежи модели Як-18ПМ, кинематические схемы управления, электросхемы (при использовании электро-зажигания).
 3. Практические руководства: Технология пайки ферменного фюзеляжа, профилирование крыла, обтяжка плёнкой, регулировка карбюратора ДВС.
- Методы и формы обучения

1. Проектный метод: Основной метод. Весь процесс — это один большой проект.
2. Практические занятия: 80% времени. Изготовление, сборка, настройка.
3. Проблемное обучение: Решение возникающих технических задач (например, устранение перекоса крыла, вибрации двигателя).
4. Соревнование: Как итоговая форма — участие в соревнованиях.

Ресурсная база 1. Материалы: Набор материалов для модели (бальза, фанера, столярный клей, эпоксидная смола, плёнка для обтяжки).

2. Оборудование и инструменты: Станок лазерной резки (для точного раскроя деталей), бормашина, набор ручного инструмента, покрасочное оборудование.

3. Силовая установка: Двигатель внутреннего сгорания калибра 2,5-3,5 см³, топливо, зажигание.

4. Информационные ресурсы: Специализированные форумы, видео-уроки по кордовому пилотажу, литература по авиамоделированию.

Этап 4: Планирование учебной деятельности

График занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа + самостоятельная работа по чертежам в выходные дни.

Примерный поэтапный план:

Месяц 1-2 Изучение чертежей, технологий. Раскрой и изготовление деталей каркаса (ребра крыла, шпангоуты, лонжероны). Проверка качества и точности изготовленных деталей. Тест на знание основных элементов модели.

Месяц 3-4 Сборка фюзеляжа. Сборка крыла и оперения. Контроль геометрии собранных узлов. Промежуточная сборка "на сухую".

Месяц 5 Монтаж механизации (элероны, руль высоты). Профилирование и шлифовка. Проверка хода рулевых поверхностей, отсутствия перекосов.

Месяц 6 Обтяжка модели плёнкой. Окраска. Оценка качества покрытия, весовой контроль.

Месяц 7 Установка двигателя, топливной системы, системы управления. Расчет и проверка центровки. Проверка работы двигателя на стенде.

Испытания управления на земле.

Месяц 8-9 Летные испытания. Регулировка, отладка. Отработка взлета, посадки, простейших фигур. Наблюдение за полетом, анализ ошибок, ведение бортового журнала испытаний.

Корректировка плана: Возможна по результатам контроля каждого этапа.

Например, при обнаружении ошибки на этапе сборки крыла, план приостанавливается для ее устранения.

Этап 5: Реализация ИОМ

Организация занятий:

Пространство: Специально оборудованная мастерская с хорошим освещением и вентиляцией.

Безопасность: Изучение и неукоснительное соблюдение правил ТБ при работе с инструментом, клеями, ЛКМ.

Совместная работа: Педагог выступает в роли наставника-инженера, направляя и консультируя, но давая возможность Ярославу принимать самостоятельные решения.

Мониторинг прогресса:

Фото- и видеофиксация каждого этапа сборки.

Бортовой журнал проекта, куда Ярослав записывает ключевые решения, проблемы и их решения.

Промежуточные обсуждения по итогам каждой недели.

Поддержка и мотивация:

Акцентирование внимания на успехах, даже небольших (например, "отлично склеенный узел").

Обсуждение неудач как ценного опыта, а не как провала.

Просмотр видео с соревнований по кордовому пилотажу для поддержания энтузиазма.

Этап 6: Оценка эффективности ИОМ

Критерии оценки успешности:

Технический результат: Модель построена, соответствует чертежам, взлетела и управляется на корде.

Образовательный результат: Ярослав может устно или в виде презентации защитить свой проект, объяснив назначение всех узлов и принцип работы модели.

Практический результат: Участие в соревнованиях (или успешная сдача летных нормативов).

Личностный результат: Повышение уверенности в себе, развитие самостоятельности, ответственности за результат, умения планировать свою работу.

Итоговая оценка:

Защита проекта: Презентация модели, демонстрация полета, ответы на вопросы.

Анализ Бортового журнала.

Обратная связь:

От Ярослава: Что было самым интересным/сложным? Какие навыки приобрел? Хочет ли продолжить?

От педагога (Михаила Викторовича): Оценка динамики роста, сильных сторон и зон для дальнейшего развития.

Заключение

Данный ИОМ представляет собой целостный план, сфокусированный на практической реализации сложного технического проекта. Уникальная ситуация "отец-педагог-сын" позволяет максимально персонализировать подход, создать высокий уровень доверия и мотивации. Успех маршрута зависит от гибкости его реализации и постоянного диалога между педагогом и обучающимся, где оба являются увлеченными участниками процесса создания летательного аппарата.