

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ТУРИЗМА ДЯТЛОВСКОГО
РАЙИСПОЛКОМА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ Г. ДЯТЛОВО»

**Разработка занятия кружка «Стендовый моделизм»,
по теме «Изготовление модели-копии самолёта
или вертолёта высокой степени копийности»**

Педагог дополнительного образования:
Бойко Федор Феофанович

Дятлово
2017

Тема: «Изготовление модели-копии самолёта или вертолётa высокой степени копийности»

Цель: обучить учащихся изготавливать модели-копии истребителя Як-3 высокой степени копийности из ватмана и картона.

Задачи:

- способствовать развитию интереса учащихся к занятиям стендовым моделизмом;
- познакомить с историей создания, боевым применением, основными модификациями истребителя Як-3;
- способствовать формированию культуры использования свободного времени учащихся;
- способствовать воспитанию учащихся аккуратности, усидчивости.

Оборудование: развёртки модели, чертежи в масштабе 1:48, ватман, картон, клей ПВА, ножницы, линейка, карандаш, аэрограф, грунтовка, нитро краски, наждачная бумага № 0, цветная схема окраски самолёта, диски с записями по Як-3.

План занятия:

1. Организационный этап.
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.
3. Основной этап. Изготовление модели-копии:
 - изготовление фюзеляжа;
 - изготовление крыла, вертикального и горизонтального оперения;
 - изготовление шасси, фонаря кабины пилота;
 - сборка модели;
 - окраска и обозначение модели.
4. Заключительный этап.
5. Рефлексия.

Ход занятия

1. Организационный момент *(приветствие, проверка присутствующих, объявление темы, ознакомление учащихся с планом занятия)*
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.

Педагог: В 1943 году коллектив, возглавляемый А.С.Яковлевым, на базе уже проверенного в боях самолёта Як-1 создал новый истребитель – Як-3. При разработке этого самолёта конструкторы использовали всё лучшее,

что оправдало себя на предыдущих машинах этого ОКБ, учли опыт их боевого использования во фронтовых условиях.

Учитывая, что к 1943 году промышленность увеличила производство металла, конструкторы заменили тяжёлые деревянные лонжероны крыла дюралевыми. Само крыло уменьшили по сравнению с Як-1 на 2,3 м², с 17,15 м² до 14,85 м². Были облегчены также другие части и узлы самолёта. Это позволило значительно снизить вес конструкции, улучшить маневренность машины. Як-3 был самым лёгким и маневренным истребителем из всех самолётов такого назначения, применявшихся в годы Второй мировой войны.

Вираз на высоте 1000 м наши лётчики выполняли на нём на 4 –4,5 секунды быстрее, чем фашистские пилоты на своих новейших «Me-109G2» и «FW-190A4». На горке от земли при скорости от 560 до 180 км/ч Як-3 набирал 2 тыс.м, то есть больше любого самолёта противника, в том числе и рекордного «Хе-100».

Сдав самолёт в серийное производство, коллектив ОКБ продолжал искать возможности для повышения боевых качеств истребителя. Было подготовлено и передано заводам одиннадцать модификаций самолёта, в том числе Як-3П, Як-3Т, Як-3ПД, Як-3 с двигателем ВК-107А и др. Всего в короткий срок заводами было выпущено 4848 машин разных модификаций. Просмотр фрагмента фильма на мультимедиа проекторе по самолёту Як-3.

ТТХ истребителя Як-3

Двигатель _____	М-105ПФ2
Мощность двигателя, л.с. _____	1240
Длина самолёта, м _____	8,49
Размах крыла, м _____	9,20
Площадь крыла, м ² _____	14,83
Взлётный вес, кг _____	2,650
Скорость тах, км/ч _____	650
Скорость посадочная, км/ч _____	150
Потолок практический, м _____	10700
Дальность полёта, км _____	900
Вооружение:	
Пушка (фюз.) _____	ШВАК
Калибр, мм/кол-во _____	20/1
Пулемёт (фюз.) _____	УБС
Калибр, мм/кол-во _____	12,7/2

3. Основной этап. Изготовление модели-копии:

Вам предлагается изготовить стендовую модель-копию истребителя периода Второй мировой войны Як-3 из ватмана в масштабе 1:48. Для работы потребуются: карандаш, линейка, ножницы, клей ПВА, наждачная бумага (нулёвка), бельевые прищепки, ватман, картон, чертежи и развёртки модели.

Все силовые элементы модели, **шпангоуты** и **лонжероны** (помечены **буквами**), вырезаются из плотного картона, а **развёртки обшивки** (помечены **арабскими цифрами**) – из ватмана или тонкого, гнущегося в одном направлении картона. Обратите внимание на то, что развёртки, обозначенные индексом «Л», означают, что из них получаются левые детали (например, левая консоль). Правые детали помечены буквой «П». Детали, помеченные римскими цифрами, изготавливаются из проволоки.

Положите под развёртку копирку, ватман и аккуратно закрепите скрепками. Стараясь не сдвинуть, твёрдым острым предметом, например иглой циркуля, переведите развёртку. Чтобы сэкономить время, нужно заранее подготовить ксерокопию развёртки, затем детали с ксерокопии вырезать и наклеить на ватман или картон.

Изготовление модели лучше всего начать с центральной секции фюзеляжа. Для этого вырежьте из ватмана **деталь 7**, сверните и склейте из неё цилиндр. Место склейки зажмите бельевыми прищепками. Пока клей сохнет, вырежьте из плотного картона шпангоут «В», пройдитесь по его периметру наждачной бумагой и обклейте его вырезанной из ватмана соединительной полоской **6 – 7** (рис. 1). При этом проверьте, чтобы шпангоут плотно входил в **деталь 7**. Если он окажется шире, то ещё раз обработайте его наждачной бумагой. Используя схему сборки, из деталей **1, 2, 3** соберите кок винта, вклейте в него лопасти и пробку с закреплённой осью винта, предварительно проделав отверстия в шпангоутах А и В под ось винта.

Вклейте шпангоут «В» в **деталь 7** таким образом, чтобы часть соединительной полоски слегка выступала (рис. 2). Аналогично с другой стороны вклейте шпангоут «Г» с соединительной полоской **7 – 8**. Таким же образом склейте **деталь 6**. Вклейте в неё шпангоут «Б» с полоской **5 – 6** и наденьте **деталь 6** на выступающую полоску **6 – 7**, смазанную клеем. Аналогичным образом приклейте **деталь 5** со шпангоутом «А», а сзади к **детали 7 – деталь 8** с вклеенным в неё лонжероном киля «Е» и соединительной полоской **8 – 15**. Фюзеляж готов (рис. 7).

Прорезав в фюзеляже резцом щели под лонжерон крыла и стабилизатора, вклейте в них детали «Д» и «Ж» (рис. 8). Теперь вырежьте

и склейте, как показано на (рис. 6), две консоли стабилизатора (**деталь 18**) и киль (**деталь 15**). Приклейте их к фюзеляжу.

Крыло модели склейте из **детали 19**. При этом учтите, что оно должно быть объёмным, как показано на рисунке 3. В законцовку крыла вклейте кусочек плотного картона (рис. 4). Когда клей высохнет – обрежьте лишнее и обработайте законцовку наждачной бумагой. Приклейте консоли к фюзеляжу. Сверху наклейте зализы (**дет. 20**), а спереди – воздухозаборник маслорадиатора (**деталь 21**, рис. 10).

Снизу на крыло приклейте воздухозаборник (**деталь 9 и 10**). Вырежьте ниши уборки стоек шасси, обклейте их по периметру полоской ватмана (рис.5), а затем лишнее срежьте резцом.

Фонарь пилотской кабины склеивается из деталей **11, 12, 13**. Их можно сделать из прозрачной плёнки, но лучше отштамповать фонарь из оргстекла, оформив при этом интерьер пилотской кабины.

Выхлопные патрубки показаны на рисунке 10.

Основные стойки шасси изготавливаются в следующей последовательности: из проволоки выгибают **деталь 1**. Затем из обычной тетрадной бумаги вырезают **деталь 22**, смазывают её с одной стороны клеем и наматывают на **деталь 1** (рис.11). Теперь стойку можно вклеить в нишу шасси, а лишний кусочек проволоки, торчащий сверху из крыла, удалить. Спереди к стойке надо приклеить двухзвенник (**деталь 25**). Аналогично изготавливается подкос детали **1, 26, 27** и приклеивается к основной стойке согласно рисунку 12. Колёса можно подобрать от старых моделей или изготовить самостоятельно, склеив из нескольких картонных кружочков, а затем обточив наждачной бумагой. По такой же технологии изготовьте хвостовую опору.

После сборки фюзеляжа, крыла и оперения, зачистить все стыки наждачной бумагой, покрыть модель шпаклёвкой, нанести расшивку, используя при этом чертежи в масштабе 1:48, загрунтовать аэрографом.

Модель готова к окраске.

В советских ВВС Як-3 окрашивался по стандартной схеме: нижние поверхности – светло-голубые, верхние и боковые камуфлировались оттенками серого цвета (светло-серый и серый). В конце и после войны все самолёты окрашивались в однотонный серо-зелёный цвет.

Модель желательно окрашивать аэрографом нитрокрасками. После окраски нанести тактические номера и опознавательные знаки (декаль) и покрыть матовым или полуматовым лаком. При окраске пользоваться цветной схемой покраски на прототип.

4. Заключительный этап. Подведение итогов занятия:

- оценка качества изготовления модели;
- оценка качества окраски;
- на что обратить внимание при изготовлении следующей модели.

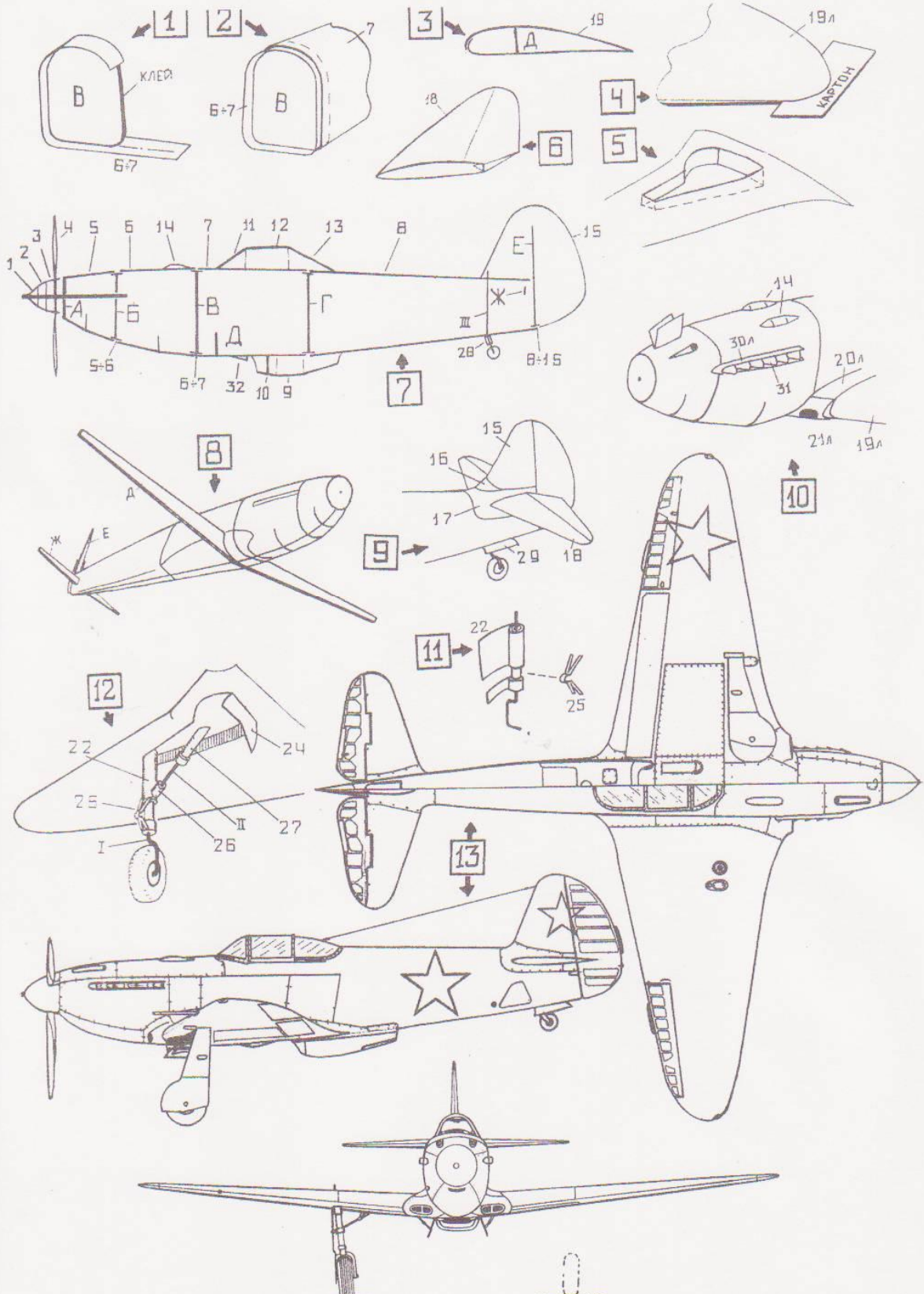
5.Рефлексия.

Педагог: ребята, наше занятие подходит к концу. Выскажите одним предложением о занятии, начало предложений вы видите на экране.

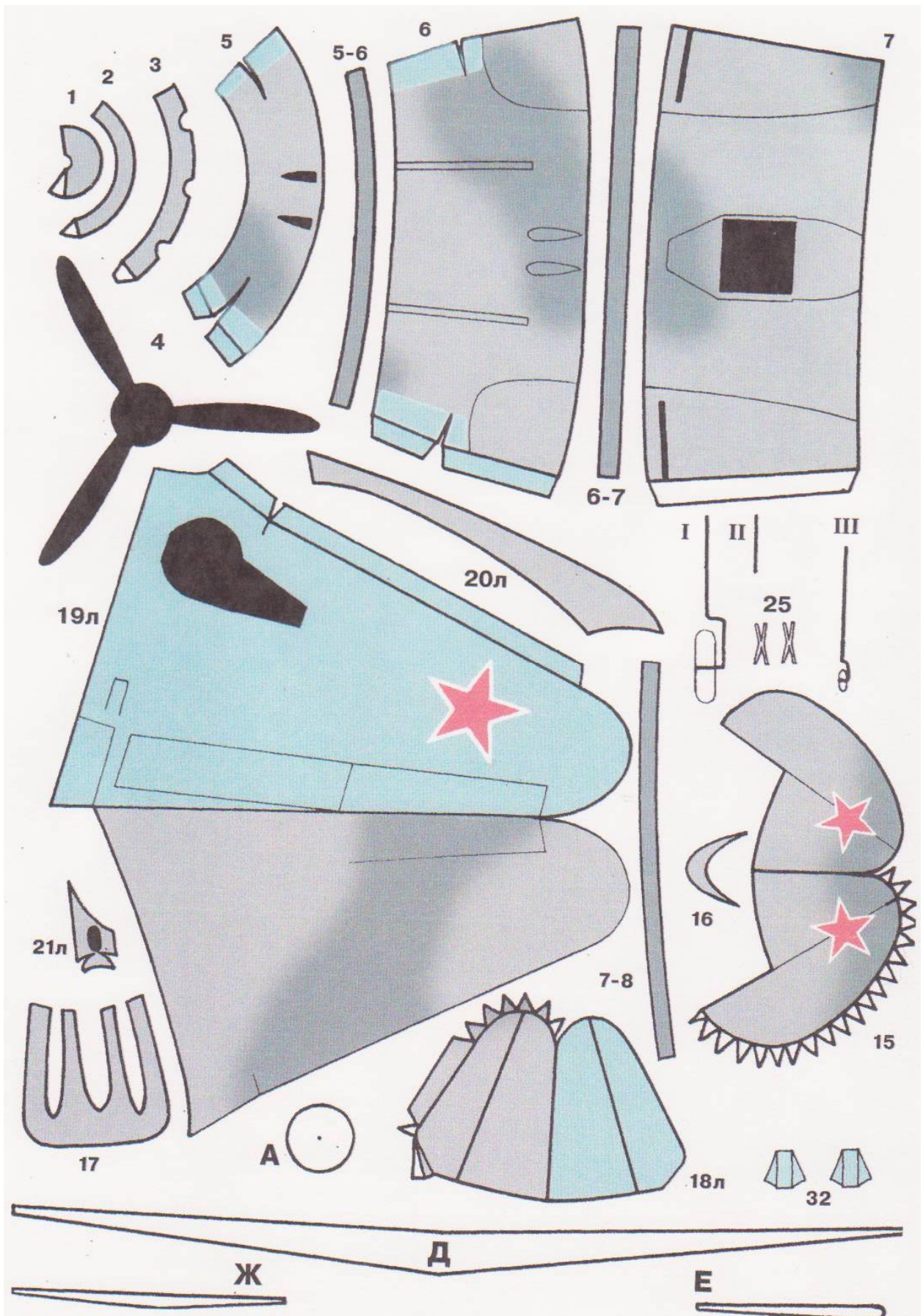
Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

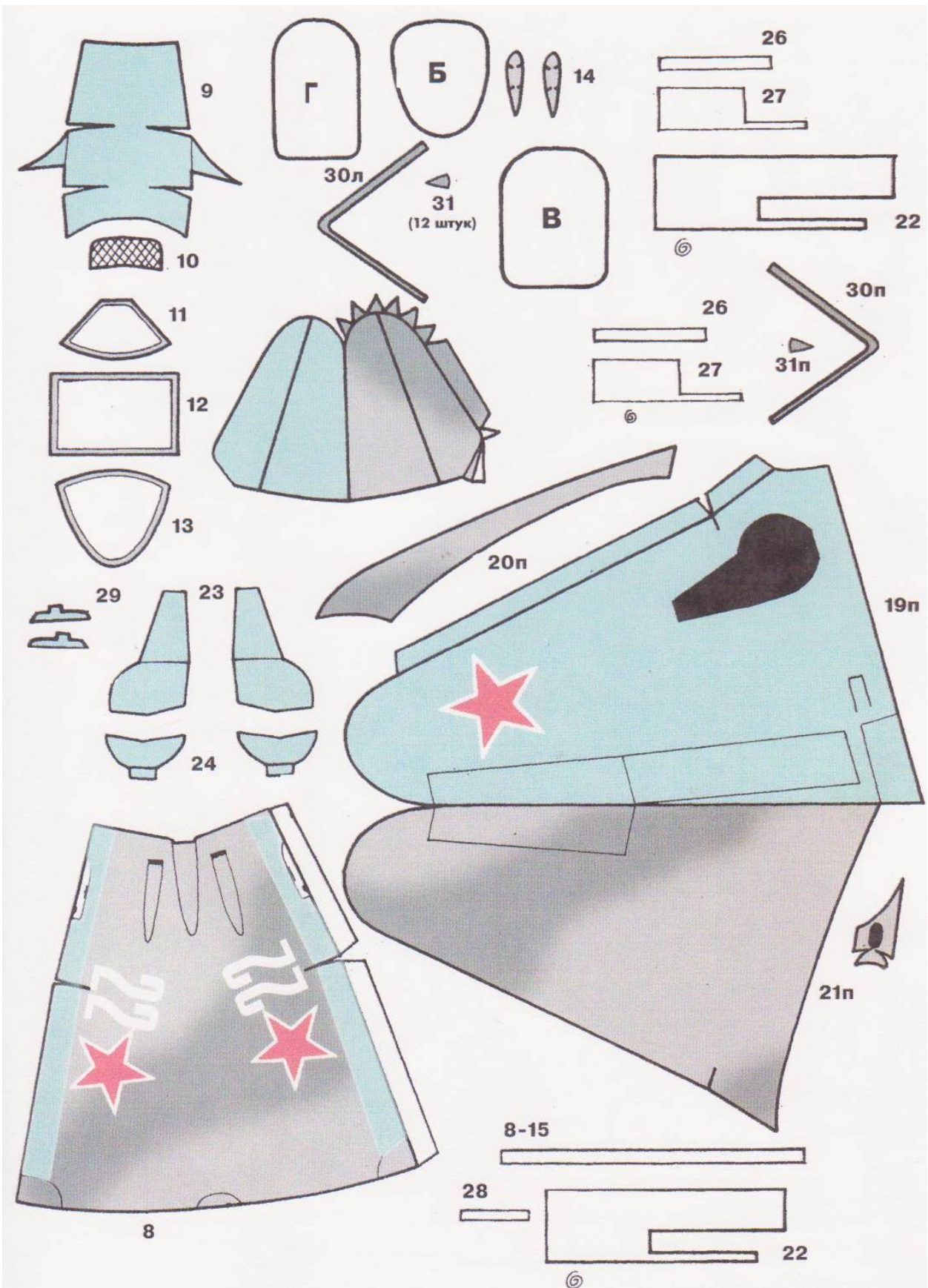
- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. сегодня я узнал... | 7. я научился... |
| 2. было интересно... | 8.у меня получилось ... |
| 3. было трудно... | 9.я смог... |
| 4. я выполнял задания... | 10.я попробую... |
| 5. я понял, что... | 11.меня удивило... |
| 6. теперь я могу... | 12.мне захотелось... |

СХЕМА СБОРКИ



РАЗВЁРТКИ МОДЕЛИ





ВАРИАНТЫ ОКРАСКИ

Колхоз Красный Октябрь

Як-3 ВК-105ПФ2, построенный на средства колхоза «Красный Октябрь» и переданный летчику-фронтовику Л.В. Маслову
Як-3 ВК-105ПФ2 constructed for the funds of «Red October» collective farm and passed to L.V.Maslov, front-line pilot



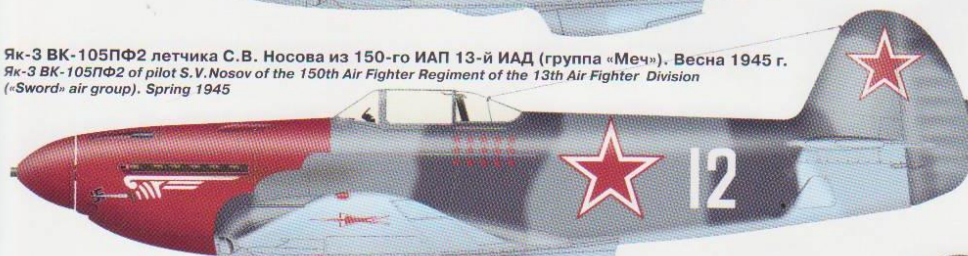
Як-3 ВК-105ПФ2 летчика С. Рогового из 14-го ГИАП ВВС КБФ. Середина 1944 г.
Як-3 ВК-105ПФ2 controlled by pilot S.Rogovoi of the 14th Guard Air Fighter Regiment of AF of Baltic Navy. The middle of 1944



Як-3 ВК-105ПФ2 командира 303-й ИАД генерал-майора Г.Н. Захарова.
Осень 1944 г.
Як-3 ВК-105ПФ2 of major-general G.N. Zaharov, commander of the 303rd Air Fighter Division.
Autumn 1944



Як-3 ВК-105ПФ2 летчика С.В. Носова из 150-го ИАП 13-й ИАД (группа «Меч»). Весна 1945 г.
Як-3 ВК-105ПФ2 of pilot S.V.Nosov of the 150th Air Fighter Regiment of the 13th Air Fighter Division («Sword» air group). Spring 1945



Як-3 ВК-105ПФ2 аспиранта Сен-Фаля из авиаполка «Нормандия-Неман» ВВС Франции.
Зима 1945–1946 гг.
Як-3 ВК-105ПФ2 of aspirant Saint-Phalle of «Normandie-Niemen» Air Fighter Regiment of France AF. Winter 1945-1946



Як-3 ВК-105ПФ2 пилотажной группы ВВС СССР.
Москва, вторая половина 1945 г.
Як-3 ВК-105ПФ2 of the pilot air group of USSR AF. Moscow, second half of 1945



Художник А. Юргенсон

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ТУРИЗМА ДЯТЛОВСКОГО
РАЙИСПОЛКОМА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ Г. ДЯТЛОВО»

**Разработка занятия кружка «Стендовый моделизм»,
по теме «Изготовление модели-копии самолёта
или вертолёта высокой степени копийности»**

Педагог дополнительного образования:
Бойко Федор Феофанович

Дятлово
2017

Тема: «Изготовление модели-копии самолёта или вертолётa высокой степени копийности»

Цель: обучить учащихся изготавливать модели-копии самолёта Vf-109E высокой степени копийности из ватмана и картона.

Задачи:

- способствовать развитию мотивации учащихся к познанию и творчеству;
- создать условия для формирования политехнического мировоззрения и пространственного мышления;
- способствовать трудовому и эстетическому воспитанию учащихся, профессиональной ориентации молодёжи.

Оборудование: развёртки модели, чертежи в масштабе 1:48, ватман, картон, клей ПВА, ножницы, линейка, карандаш, аэрограф, грунтовка, нитро краски, наждачная бумага № 0, цветная схема окраски самолёта, диски с записями по Vf-109E.

План занятия:

1. Организационный этап.
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.
3. Основной этап. Изготовление модели-копии:
 - изготовление фюзеляжа;
 - изготовление крыла, вертикального и горизонтального оперения;
 - изготовление шасси, фонаря кабины пилота;
 - сборка модели;
 - окраска и обозначение модели.
4. Заключительный этап.
5. Рефлексия.

Ход занятия

1. Организационный момент *(приветствие, проверка присутствующих, объявление темы, ознакомление учащихся с планом занятия)*
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.

Педагог: Спроектированный Вильгельмом Мессершмиттом на фирме Bayerische Flugzeugwerke AG (отсюда и обозначение –Vf), этот самолёт стал, пожалуй, одним из символов немецкой авиации Второй мировой войны. Долгое время «сто девятый» был единственным одномоторным истребителем люфтваффе, но даже с появлением FW-190

ещё долгое время оставался основной силой немецких истребительных соединений. Впервые поднятый в воздух в 1935 году (по иронии судьбы – с английским двигателем), самолёт успел пройти через войну в Испании (преимущественно ранние модификации В, С, D), в польской компании (уже в виде удачной модификации E), блицкриге в Голландии, Бельгии, Франции и Норвегии, а также вёл тяжёлые бои с авиацией Королевских ВВС во время «Битвы За Британию». При этом «сто девятый» применялся не только в роли истребителя для завоевания превосходства в воздухе, но и в роли фоторазведчика и самолёта сопровождения.

К моменту нападения на СССР большинство истребительных частей сменили Vf-109E на усовершенствованный Vf-109F. За счёт тщательной доводки конструкции удалось значительно увеличить скорость, а также улучшить пилотажные характеристики этого самолёта. Многие пилоты люфтваффе (особенно асы) считали «Фридриха» (модификацию F) вершиной развития Vf-109. Для противостояния советским самолётам Vf-109F оставался пригодным почти до середины 1944 года, и лишь появление тяжёлых американских бомбардировщиков вынудило конструкторов усилить вооружение, в результате чего появился «Густав» (модификация G).

Ни один истребитель на Западе не строился в таком количестве: с 1936 по 1945 год несколько германских заводов выпустили более 33 тысяч самолётов Vf-109 разных модификаций и вариантов (лишь в СССР было построено более 36 тысяч самолётов Як-1, Як-9, Як-7, Як-3).

«Сто девятые» воевали в составе люфтваффе, входили в ВВС Болгарии, Венгрии, Италии, Румынии, Словакии, Финляндии. В испанской, финляндской, швейцарской авиации эти машины дослужили до середины 50-х годов.

*Просмотр фрагмента фильма на мультимедиа проекторе -
самолёт Vf-109E*

ТТХ истребителя Vf-109E3

Двигатель _____	DB 601A1
Мощность двигателя, л.с. _____	1175
Длина самолёта, м _____	8,6
Размах крыла, м _____	9,9
Площадь крыла, м ² _____	16,2
Ширина колеи, м _____	1,98
Диаметр винта, м _____	3,0
Вес пустого самолёта, кг _____	2050
Взлётный вес, кг _____	2665

Максимальная скорость, км/ч _____	571
Крейсерская скорость, км/ч _____	483
Посадочная скорость, км/ч _____	130
Скороподъёмность, м/с _____	16,6
Потолок, м _____	10500
Дальность, км _____	660
Вооружение:	
Пушка (крыл.) _____	MGFF
калибр, мм/кол-во _____	20/2
боезапас на ствол, шт. _____	60
пулемёт (фюз.) _____	MG-17
калибр, мм/кол-во _____	7,92/2
боезапас на ствол, шт. _____	1000

3. Основной этап. Изготовление модели-копии:

Педагог: Сегодня мы приступим к изготовлению стендовой модели-копии истребителя периода Второй мировой войны Messerschmitt Bf-109E3 из ватмана в масштабе 1:48.

Для работы потребуются: карандаш, линейка, ножницы, клей ПВА, наждачная бумага (нулёвка), бельевые прищепки, ватман, картон, чертежи и развёртки модели.

Все силовые элементы модели, **шпангоуты** и **лонжероны** (на схеме сборки **помечены прописными буквами**), вырезаются из плотного картона. А **развёртки обшивки** (на схеме сборки **помечены арабскими цифрами**) – из ватмана или тонкого, гнущегося в одном направлении картона. Если у вас есть опыт работы с картоном, то всю модель можно полностью изготовить из него, что обеспечит копии удивительную прочность (аналогичного результата можно достигнуть, изготавливая обшивку из двойного слоя ватмана). Обратите внимание на то, что развёртки, обозначенные индексом «Л», означают, что из них получают левые детали (например, левая консоль). Правые детали являются зеркальным отражением левых. Для их получения используйте прозрачную кальку или пергамент. Основание стоек шасси и хвостового колеса делают из проволоки.

Положите под развёртку копирку, ватман и аккуратно закрепите скрепками. Стараясь не сдвинуть, твёрдым острым предметом, например иглой циркуля, переведите развёртку. Чтобы сэкономить время, можно заранее подготовить ксерокопию развёртки, затем детали с ксерокопии вырезать и наклеить на ватман или картон.

Изготовление модели лучше всего начать с центральной секции фюзеляжа. Для этого вырежьте из ватмана деталь **6**, сверните и склейте из

неё цилиндр (сначала склеить верхнюю часть, затем нижнюю). Место склейки зажмите бельевыми прищепками. Пока клей сохнет, вырежьте из плотного картона шпангоут «В», пройдитесь по его периметру наждачной бумагой, и обклейте вырезанной из ватмана полоской шириной примерно 4 - 5мм (см. схему сборки). При этом проверьте, чтобы шпангоут плотно входил в деталь 6. Если он окажется шире, то ещё раз обработайте его наждачной бумагой.

Вклейте шпангоут «В» в деталь 6 таким образом, чтобы часть соединительной полоски слегка выступала из неё. Аналогично, с другой стороны, вклейте шпангоут «Г». Таким же образом склейте деталь 5 и наденьте её на полоску шпангоута «В», предварительно смазанную клеем. Используя схему сборки, из деталей 1 и 2 соберите кок винта, вклейте в него лопасти и пробку с закреплённой осью винта. Соединив детали 3 и 4, изготовьте секцию носовой части фюзеляжа в которую вклейте шпангоуты «А» и «Б» с предварительно проделанными отверстиями под ось винта, которую и зафиксируйте у шпангоута «Б» шайбой. На выступающую полоску шпангоута «Б», смазанную предварительно клеем, наденьте деталь 5. Далее изготовьте шпангоуты «Д», «Е» и секции фюзеляжа 7, 8, 9. Соберите хвостовую часть фюзеляжа с вклеенным в неё лонжероном киля «Ж» и приклейте к носовой. Фюзеляж готов.

Прорезав в фюзеляже резцом щели под лонжерон крыла и стабилизатора, вклейте в них детали «И» и «З». Теперь вырежьте и склейте, как показано на схеме, две консоли стабилизатора (дет. 11), и киль (дет. 10). Приклейте их к фюзеляжу.

Крыло модели склейте из детали 12. При этом учтите, что оно должно быть объёмным, как показано на рисунке. В законцовки крыла вклейте кусочек плотного картона. Когда клей высохнет – обрежьте лишнее и обработайте законцовку наждачной бумагой. Приклейте консоли к фюзеляжу. Сверху наклейте зализы (дет. 13). Снизу на крыло и фюзеляж наклейте водяные радиаторы (дет. 14 и 21) и воздухозаборник маслорадиатора (дет. 16). С левого борта в носовой части фюзеляжа наклейте всасывающий патрубок (дет. 22).

Фонарь пилотской кабины склеивается из детали 17. При желании её можно вырезать из прозрачной плёнки, но тогда вам надо будет при сборке оформить интерьер кабины. Конечно, если у вас есть опыт, вы можете отштамповать фонарь из тонкого оргстекла.

Выхлопные патрубки изготовьте из деталей 23 и 24 как показано на рисунке. В первой секции носовой части фюзеляжа на стыке деталей 3 и 4 слева и справа вклейте обтекатели 26 (см. рисунок).

Если вы решили сделать модель с выпущенными шасси, то вырежьте в крыле ниши для уборки стоек, обклейте вырезанное отверстие по периметру полоской ватмана, а лишнее срежьте резцом. Основные стойки шасси изготавливаются из проволоки (см. рисунок). Потом из обычной тетрадной бумаги вырезают деталь **19**, смазывают её с одной стороны клеем и наматывают на проволочную стойку шасси. Теперь стойку можно вклеить в нишу шасси, а лишний кусочек проволоки, торчащий сверху из крыла, удалить. Колёса можно подобрать от старых моделей или изготовить самостоятельно, склеив их из нескольких картонных кружков, а затем обработать наждачной бумагой. По той же технологии изготовьте и хвостовую опору.

Теперь изготовьте вооружение. Крыльевые пушки можно сделать из спичек или скрутить из тетрадной бумаги. С нижней части плоскости под пушками приклейте обтекатели (дет. **20**). Фюзеляжные пулемёты изготавливаются аналогично, сверху пулемётов на секцию фюзеляжа **5** наклейте обтекатели (дет. **25**).

Итак, модель готова. Теперь нужно все стыки крыла, фюзеляжа и оперения зачистить наждачной бумагой, покрыть модель шпаклёвкой, нанести расшивку и покрасить аэрографом (при нанесении расшивки желательно использовать чертежи в масштабе 1:48, а при окраске – цветную схему окраски самолёта).

На Vf-109E применялось несколько типов камуфляжа:

Первый вариант – применялся в Испании (1939г.): верхние и боковые поверхности фюзеляжа и крыльев – RLM 02, нижние – RLM 65. Зона выхлопных патрубков и зализов крыла – RLM 22.

Второй вариант – до 1940года: пятна стандартного расположения резким переходом цветов RLM 70 и RLM71 – на верхних и боковых поверхностях крыльев и фюзеляжа, нижние поверхности – RLM 65.

Третий вариант – с 1940 года: нижние поверхности крыльев и 2/3 фюзеляжа – RLM 65, крылья сверху и 1/3 фюзеляжа – RLM 70 и RLM 71. Позднее стали использовать другие цвета: вместо RLM 70 – RLM 71, взамен RLM 71 – RLM 02, схема расположения пятен осталась без изменений. Светлые боковые поверхности стали притемнять, хаотично нанося либо крупные размытые пятна цветов RLM 02 и RLM 71, либо полосы или мелкие пятна цвета RLM 71.

Самолёты, действующие в Северной Африке, имели особую окраску: верхние и боковые поверхности – RLM 79, поверх которого наносились бесформенные пятна цветом RLM 80, нижние – RLM 78. С мая 1940 года

ввели специальные элементы окраски для лучшего распознавания своих самолётов зенитчиками.

На Европейском театре военных действий капот двигателя и руль направления окрашивались в RLM 04. Эти варианты обычно были одинаковы для всех самолётов в Европе, за исключением JG 54 «Grunherz», отличавшейся различными «вольностями».

На фюзеляжи самолётов, действовавших на Балканах, дополнительно наносилась кольцевая полоса цветом RLM 04. На Сицилии и в Северной Африке элементами для лучшего распознавания были: окраска капотов двигателей в RLM 04 и кольцевая полоса на фюзеляже цвета RLM 21. Интерьер кабины на всех Vf-109E – тёмно-серого цвета, ниши и стойки шасси – серо-зелёные, диски колёс – тёмно-серые. В начальный период войны на самолётостроительных заводах коки винтов красили в чёрно-зелёный цвет (RLM 70), а в частях перекрашивали их носки и полностью коки в цвет эскадрильи.

4. Заключительный этап. Подведение итогов занятия:

- оценка качества изготовления модели;
- оценка качества окраски;
- на что обратить внимание при изготовлении следующей модели.

5.Рефлексия.

Педагог: ребята, наше занятие подходит к концу. Выскажитесь одним предложением о занятии, начало предложений вы видите на экране.

Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. сегодня я узнал... | 7. я научился... |
| 2. было интересно... | 8.у меня получилось ... |
| 3. было трудно... | 9.я смог... |
| 4. я выполнял задания... | 10.я попробую... |
| 5. я понял, что... | 11.меня удивило... |
| 6. теперь я могу... | 12.мне захотелось... |

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ТУРИЗМА ДЯТЛОВСКОГО
РАЙИСПОЛКОМА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ Г. ДЯТЛОВО»

**Разработка занятия кружка «Стендовый моделизм»,
по теме «Порядок сборки, изготовление и оформление
простейших моделей-копий самолётов из бумаги»**

Педагог дополнительного образования:
Бойко Федор Феофанович

Дятлово
2017

Тема: «Порядок сборки, изготовление и оформление простейших моделей-копий самолётов из бумаги»

Цель: обучить учащихся изготавливать простейшие модели-копии самолётов из бумаги.

Задачи:

- познакомить с историей создания, боевым применением, основными модификациями истребителя-перехватчика МиГ-25;
- способствовать расширению и систематизации знаний учащихся о способах и приемах изготовления изделий из бумаги;
- развивать конструкторские способности учащихся.

Оборудование: развёртки модели, схема сборки модели, ватман, клей ПВА, ножницы, линейка, карандаш, краски для моделей, аэрограф, цветная схема окраски самолёта, диски с записями по МиГ-25, компьютер, ксерокс, мультимедиа проектор.

План занятия:

1. Организационный этап.
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.
3. Основной этап. Изготовление модели-копии:
 - изготовление фюзеляжа;
 - изготовление крыла, вертикального и горизонтального оперения;
 - изготовление шасси, фонаря кабины пилота;
 - сборка модели;
- окраска и обозначение модели.
6. Заключительный этап.
7. Рефлексия.

Ход занятия

1. Организационный момент *(приветствие, проверка присутствующих, объявление темы, ознакомление учащихся с планом занятия).*
2. Изучение новых понятий и теоретического материала.
Педагог: Истребитель-перехватчик МиГ-25 создавался для борьбы с разрабатываемым в то время в США стратегическим бомбардировщиком ХВ-70 «Валькирия», развивающим в

горизонтальном полёте три скорости звука (3М). В его конструкции использовано до 80% стали. Носовая часть фюзеляжа выполнена из титановых сплавов. Опытный образец истребителя поднялся в воздух 9 сентября 1964 года. Серийное производство МиГ-25П началось в 1969 году, а год спустя самолёт официально был принят на вооружение. Модификации: МиГ-25П, МиГ-25ПД, МиГ-25ПДС, МиГ-25РБ, МиГ-25УБ.

Для обучения пилотов был создан учебно-боевой МиГ-25УБ, который имел вторую кабину инструктора перед кабиной пилота-курсанта. РЛС на этом самолёте отсутствовала. Истребители МиГ-25 экспортировались в Алжир, Ирак, Ливию и Сирию. В феврале 1981 года сирийский МиГ-25П на удалении 40км двумя ракетами сбил израильский F-15А. Из зарубежных источников известно, что в ходе ирано-иракской войны 1980 – 1988 гг. иракские МиГ-25П уничтожили несколько боевых самолётов Ирана, не понеся потерь. В районе Персидского залива 17 января 1991 года иракский МиГ-25П сбил истребитель США – F/A-18С «Хорнет».

ТТХ истребителя- перехватчика МиГ-25ПДС

Двигатели _____	ТРДФ Р-15БД-30, 2х11200 кгс
Размах крыла, м _____	14,02
Длина, м _____	23,82
Высота, м _____	6,10
Площадь крыла, м _____	61,40
Вес, кг: взлётный _____	34920
макс.взлётный _____	36720
Макс. скорость на высоте 13000м, _____	М 2,8 (3000 к/ч)
Время набора высоты 20000м _____	8 мин 54сек
Практический потолок, м _____	20700
Радиус действия, км _____	1730 (дозвук. скорость); 1250 (сверхзвуковая)
Вооружение: 2хУР Р-40, 4хУР Р-60 или 4хУР Р-40	

3. Основной этап. Изготовление модели-копии:

Сегодня на занятии мы приступим к изготовлению простейшей летающей модели - полуконструкции истребителя-перехватчика МиГ-25. Для работы потребуются: ватман, карандаш, линейка, ножницы, клей ПВА, копирка, развёртки и схема сборки модели. А теперь обратимся к рисунку. Модель состоит из фюзеляжа (дет. 2 и 4), который в свою очередь делится на носовую часть с обтекателем и кабиной пилота (дет.2, 1 и 3), центральную

(дет. 4) и хвостовую часть (дет. 9). А так же крыла (дет. 5), вертикального и горизонтального оперения (дет. 6 и 7) и подкилевых гребней (дет.8).

Перед изготовлением модели аккуратно переведите развёртки с помощью копирки на плотную чертёжную бумагу (ватман). Что бы сэкономить время, можно заранее подготовить ксерокопию развёртки, затем детали с ксерокопии вырезать и наклеить на ватман.

Прежде чем собирать модель, твёрдым карандашом или остриём ножки циркуля продавите места сгибов.

Изготовление модели начинаем со сборки фюзеляжа, а точнее его носовой части. Заготовку обтекателя (дет. 1) вырежьте немножко больших размеров чем надо. Сверните из неё конус и уже по месту его обрежьте. А что бы обтекатель лучше приклеился к фюзеляжу, на детали 2 обязательно выполните прорези.

В изготовлении фонаря (дет. 3) тоже есть маленькая хитрость: он получится лучше, если развёртку предварительно накатать на карандаше.

При сборке центральной части фюзеляжа (дет. 4) надо обратить внимание, что у детали 4 линии сгибов следует выполнить лишь на 2/3 длины заготовки: кормовая часть фюзеляжа должна получиться овальной формы.

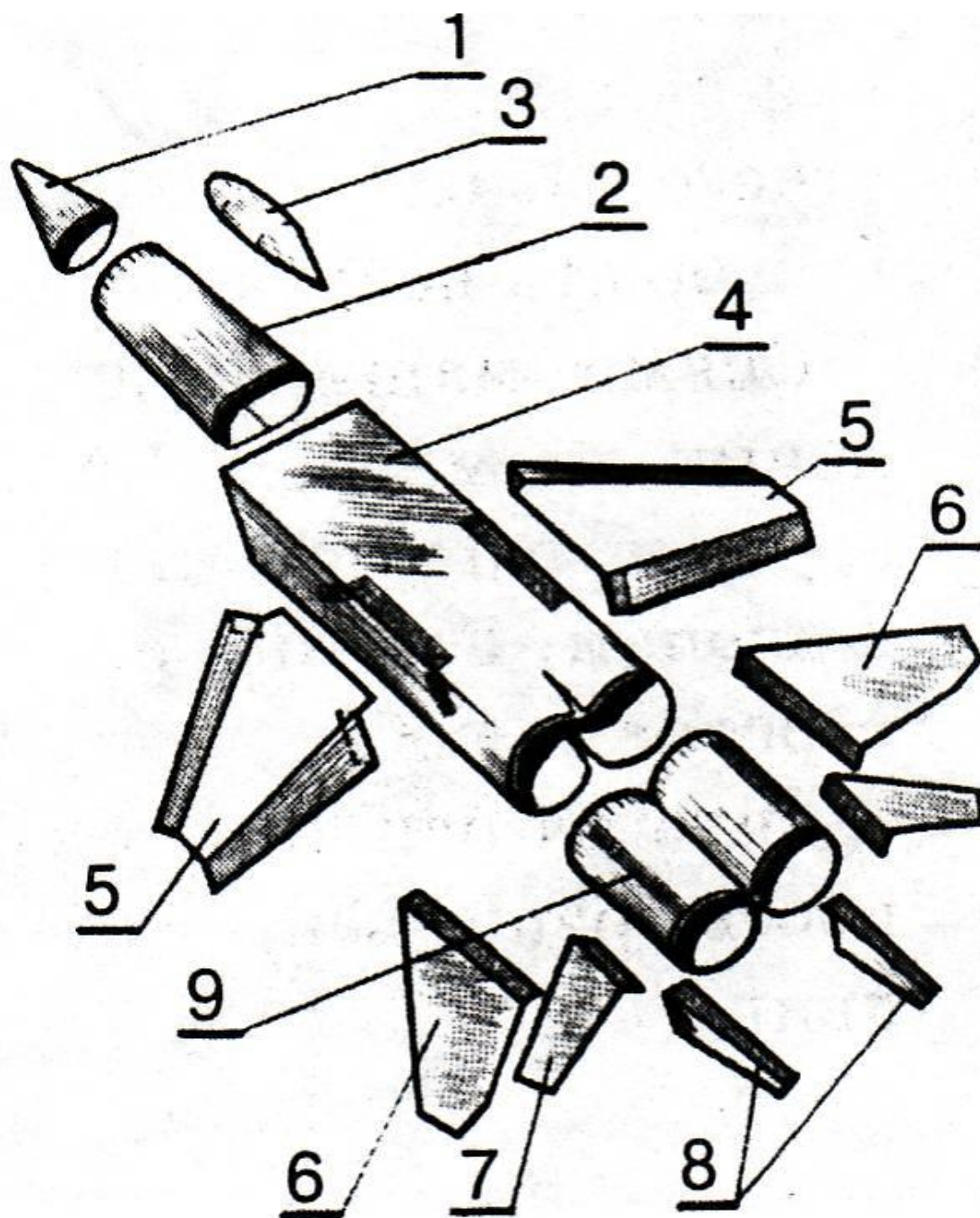
Турбины двигателей (дет. 9) склеивают, предварительно накатав их на карандаше для придания овальной формы.

Крыло (дет. 5) должно быть жёстким, поэтому закрылки и предкрылки приклеиваются к фюзеляжу в указанных местах. Так же собирается вертикальное (дет. 6), горизонтальное (дет. 7) оперение и подкилевые гребни (дет. 8).

Сборка модели:

Собирают модель в такой последовательности. Сначала склейте обтекатель (дет. 1) и переднюю часть фюзеляжа (дет. 2).Собранный узел вклеивается в деталь 4. Затем в фюзеляж на клею вставьте турбины (дет. 9), приклейте крылья (дет. 5), кили (вертикальное оперение, дет.6), стабилизаторы (горизонтальное оперение, дет. 7) и подкилевые гребни (дет. 8). В последнюю очередь устанавливается фонарь кабины пилота (дет.3).

Схема сборки модели



Окраска и обозначение модели: неброская окраска МиГ-25 отличалась от окраски предыдущих серийных самолётов советских ВВС. Это, в первую очередь, связано с высокой скоростью полёта и повышенным аэродинамическим нагревом обшивки самолёта, требующих соответствующих термостойких эмалей и лаков.

Большинство поверхностей имело светло-серый цвет с небольшим голубоватым оттенком. Эмали со временем выцветали и становились более светлыми. Кроме того, при ремонте самолётов в начале 1990-х гг., когда снабжение ремонтных заводов стало нестабильным, некоторые предприятия компенсировали недостаток эмалей растворителями. Поэтому цвет окраски МиГ-25 после такого ремонта мог варьироваться от серого до почти белого.

Обтекатели РЛС и радиопрозрачные панели окрашивались эмалью серого цвета (более тёмного, чем основной тон). Однако иногда (возможно, только после ремонта) такие детали покрывались эмалью зелёного цвета.

Поверхность носовой части фюзеляжа перед кабиной покрывалась чёрной матовой эмалью. Форма противобликовой полосы зависела от модификации самолёта.

Задние панели фюзеляжа и форсажные камеры двигателей не окрашивались и имели цвет натурального металла (жаростойкой стали). Так же окраске не подлежали и внутренние поверхности воздухозаборников.

Стойки шасси окрашивались серой эмалью, а диски колёс, так же, как и на других советских самолётах – зелёной.

В интерьере кабины, включая приборную доску, преобладал изумрудный колер, официально называвшийся «цветом морской волны».

Опознавательные знаки (красная пятиконечная звезда, окаймлённая по внешнему контуру белой, а затем красными полосами) на МиГ-25 располагались на своих стандартных местах: на крыле снизу и сверху, а так же на внешних сторонах вертикального оперения.

Кроме красных звёзд, на самолётах имелись бортовые номера и эксплуатационные надписи.

Во второй половине 1980-х гг. на некоторых МиГ-25 стал появляться камуфляж. В основном это были разведчики и спарки, прошедшие ремонт. Эти машины имели четырёхцветную окраску из тёмно-коричневого, двух оттенков зелёного и песочного цветов. Нижние поверхности окрашивались в серый цвет.

4. Заключительный этап. Подведение итогов занятия:

- оценка качества изготовления модели;
- оценка качества окраски;
- на что обратить внимание при изготовлении следующей модели.

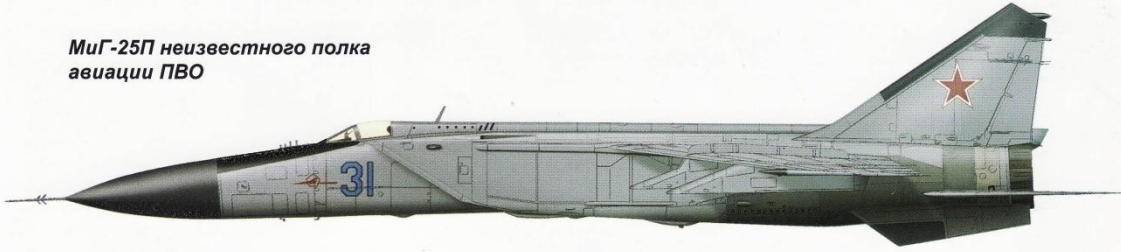
5.Рефлексия.

Педагог: ребята, наше занятие подходит к концу. Выскажитесь одним предложением о занятии, начало предложений вы видите на экране.

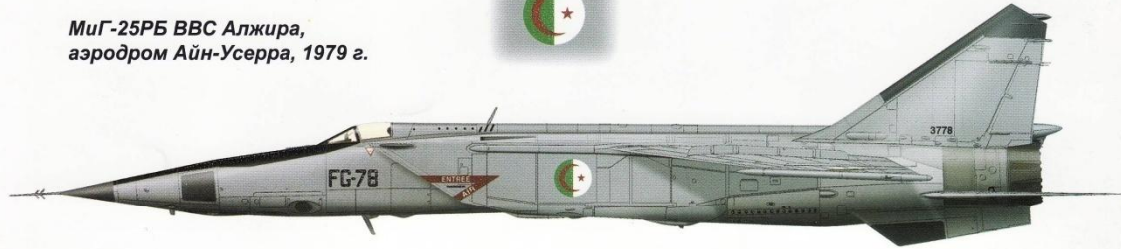
Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. сегодня я узнал... | 7. я научился... |
| 2. было интересно... | 8. у меня получилось ... |
| 3. было трудно... | 9. я смог... |
| 4. я выполнял задания... | 10. я попробую... |
| 5. я понял, что... | 11. меня удивило... |
| 6. теперь я могу... | 12. мне захотелось... |

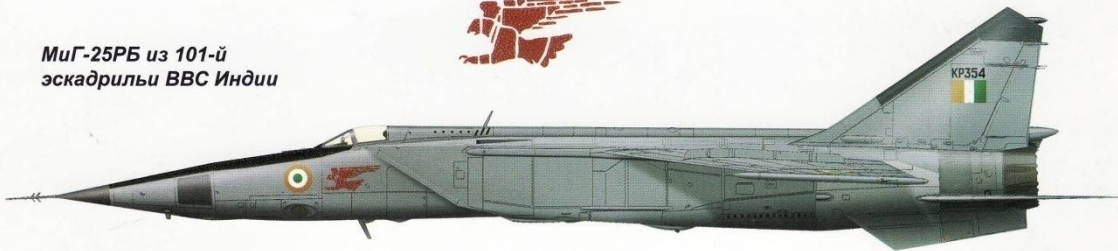
МиГ-25П неизвестного полка
авиации ПВО



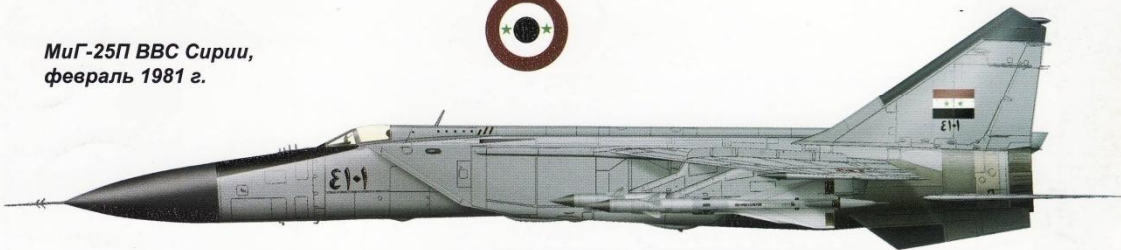
МиГ-25РБ ВВС Алжира,
аэродром Айн-Усерра, 1979 г.



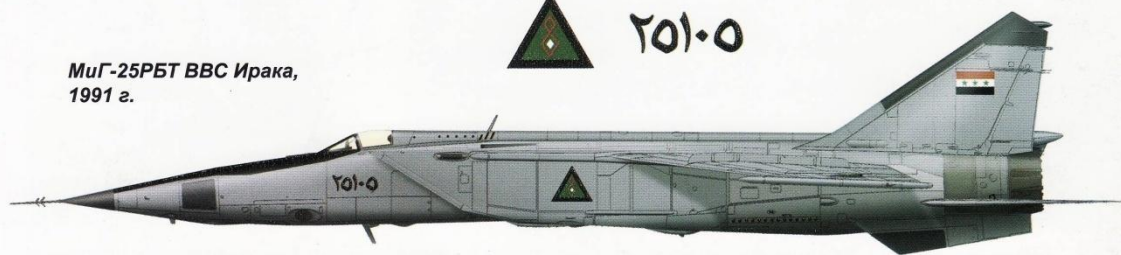
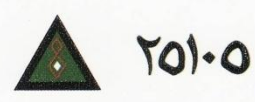
МиГ-25РБ из 101-й
эскадрильи ВВС Индии



МиГ-25П ВВС Сирии,
февраль 1981 г.



МиГ-25РБТ ВВС Ирака,
1991 г.



ЛИТЕРАТУРА

1. Авиация и время: науч.-попул. авиац. журн./ учредитель редакция журнала «Авиация и время». – 2009, № 6. - Киев: «АэроХобби». - ISSN 2304-1501. – 3000 экз.;
2. Моделист-конструктор: массовый науч.-технич. журн./ учредитель редакция журнала «Моделист-конструктор». – 2000, № 7. - Москва: «Моделист-конструктор». - Ежемес. - ISSN 0131-2243. – 20 000 экз.;
3. Моделист-конструктор: массовый науч.-технич. журн./ учредитель редакция журнала «Моделист-конструктор». – 2000, № 9. - Москва: «Моделист-конструктор». - Ежемес. - ISSN 0131-2243. – 25 000 экз.;
4. Моделист-конструктор: массовый науч.-технич. журн./ учредитель редакция журнала «Моделист-конструктор». – 2000, № 11. - Москва: «Моделист-конструктор». - Ежемес. - ISSN 0131-2243. – 25 000 экз.;
5. Моделист-конструктор: массовый науч.-технич. журн./ учредитель редакция журнала «Моделист-конструктор». – 2010, № 5. - Москва: «Моделист-конструктор». - Ежемес. - ISSN 0131-2243. – 1000 экз. - (Приложение «Авиаколлекция»).