



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИРКУТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии машиностроения

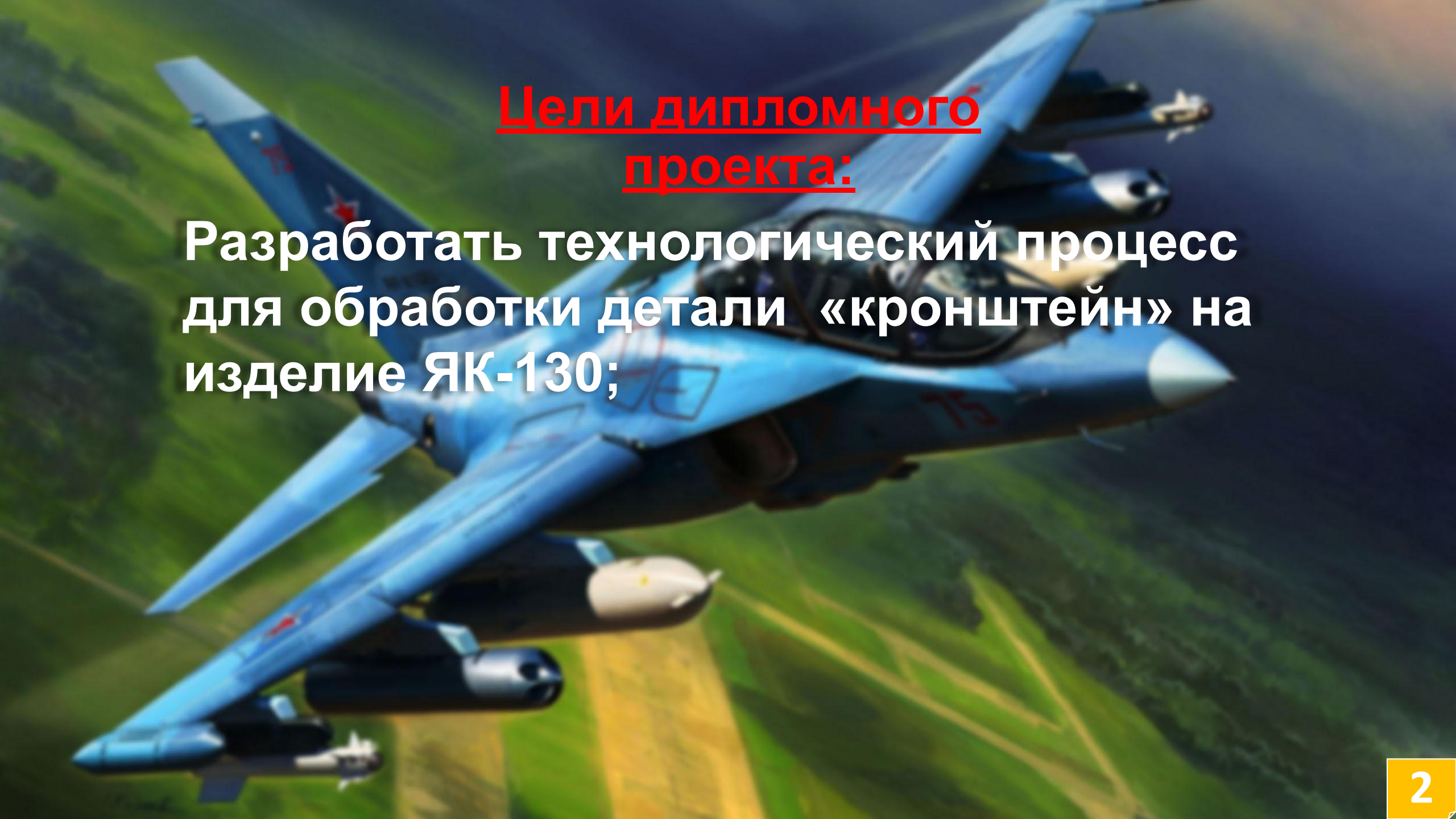
Дипломный проект

**Разработка технологического
процесса обработки детали
«кронштейн» на
высокопроизводительном
оборудовании для ЯК-130**

Выполнил

ст. группы КТбз-14-1 Имыгиров Р.И.

Иркутск 2019

A blue Yakovlev Yak-130 fighter jet is shown in flight, banking to the right. The aircraft is equipped with several missiles and a fuel tank. The background consists of a green landscape with a road or path, viewed from an elevated perspective. The text is overlaid on the upper part of the image.

Цели дипломного
проекта:

Разработать технологический процесс для обработки детали «кронштейн» на изделие ЯК-130;

Задачи:

- Изучить конструкцию и служебное назначение детали «кронштейн»;
- Выбрать метод получения заготовки;
- Выбрать металлорежущее оборудование;
- Выбрать инструмент и оснастку;
- Подобрать технологическое оборудование, инструментальную оснастку и средства измерения;
- Спроектировать станочное приспособление;
- Разработать программу в NX 10.0.

Назначение детали:

ДЕТАЛЬ «КРОНШТЕЙН» ЯВЛЯЕТСЯ СОСТАВНОЙ ЧАСТЬЮ САМОЛЕТА ЯК-130.
ДЕТАЛЬ КРЕПИТСЯ К ЛОНЖЕРОНУ КИЛЯ НИЖНЕГО УЗЛА НАВЕСКИ ИМЕЕТ СФЕРИЧЕСКИЙ ПОДШИПНИК СЛУЖАЩИЙ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ УСТАНОВКИ РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ.
КРОНШТЕЙН РАСПОЛОЖЕН В КИЛЕ НИЖНЕГО УЗЛА НАВЕСКИ КРЫЛА.

Краткое описание и конструкция детали «кронштейн»:

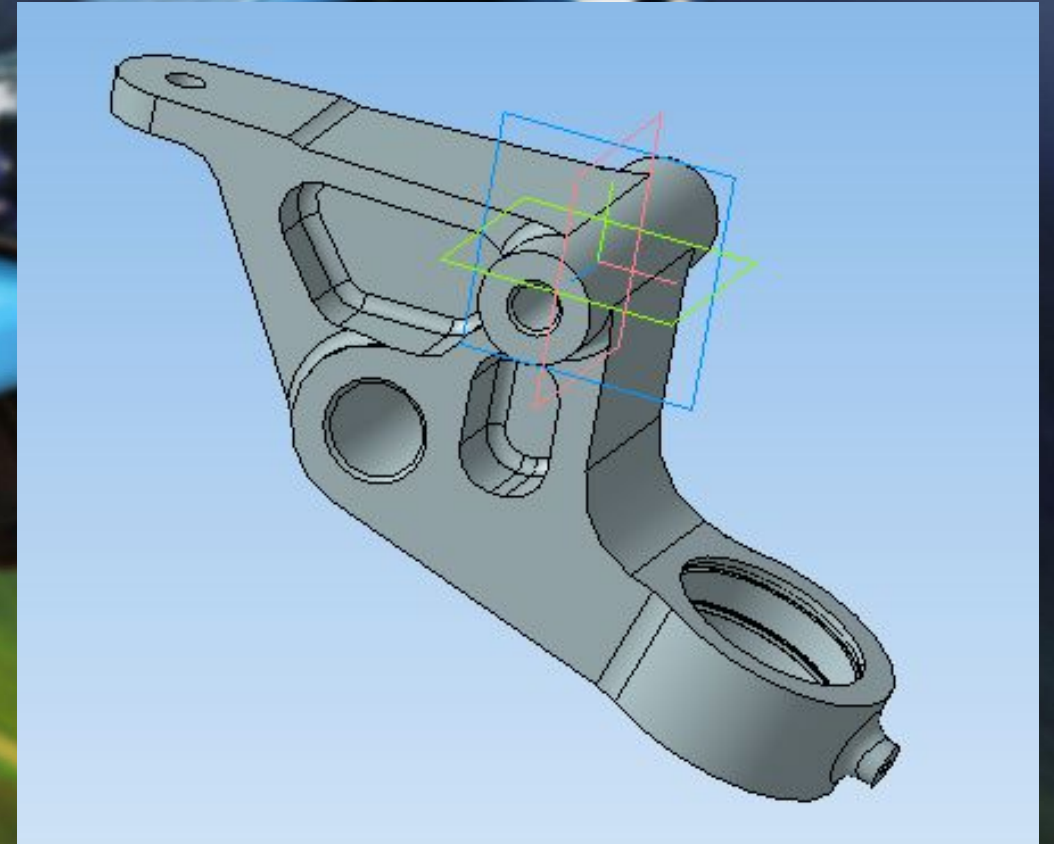
Краткое описание детали:

«Кронштейн» является деталью сборочной единицы в хвостовом оперении самолета. Служащий для установки руля направления

Конструкция детали:

Деталь «Кронштейн» выполнена в сложной форме, имеет средние габариты: длина – 196 мм, ширина – 130 мм, высота – 84 мм.

К конструктивным особенностям детали относятся – наличие четырех закрытых карманов, сквозных отверстий, 3 проточек в отверстии для посадки подшипника.



Заготовка:

Заготовка штампованная
Материал-В950ч ГОСТ 4784-97

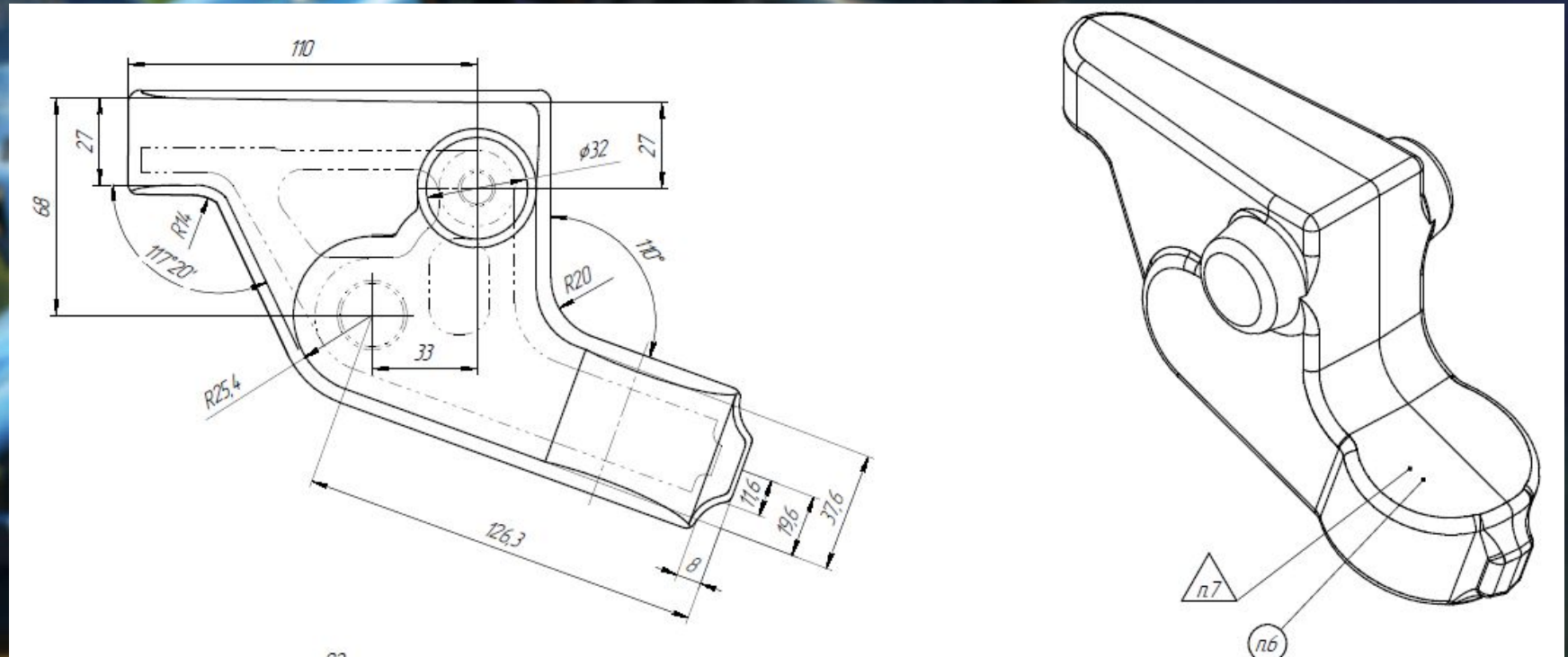
В качестве заготовки в базовом технологическом процессе принята штампованная заготовка.

Достоинства:

- технологичность
- практичность

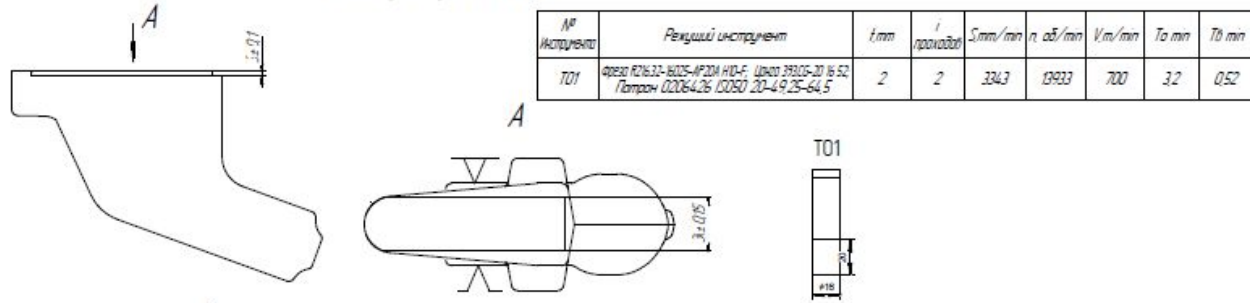
Недостатки:

- Разработка штампа

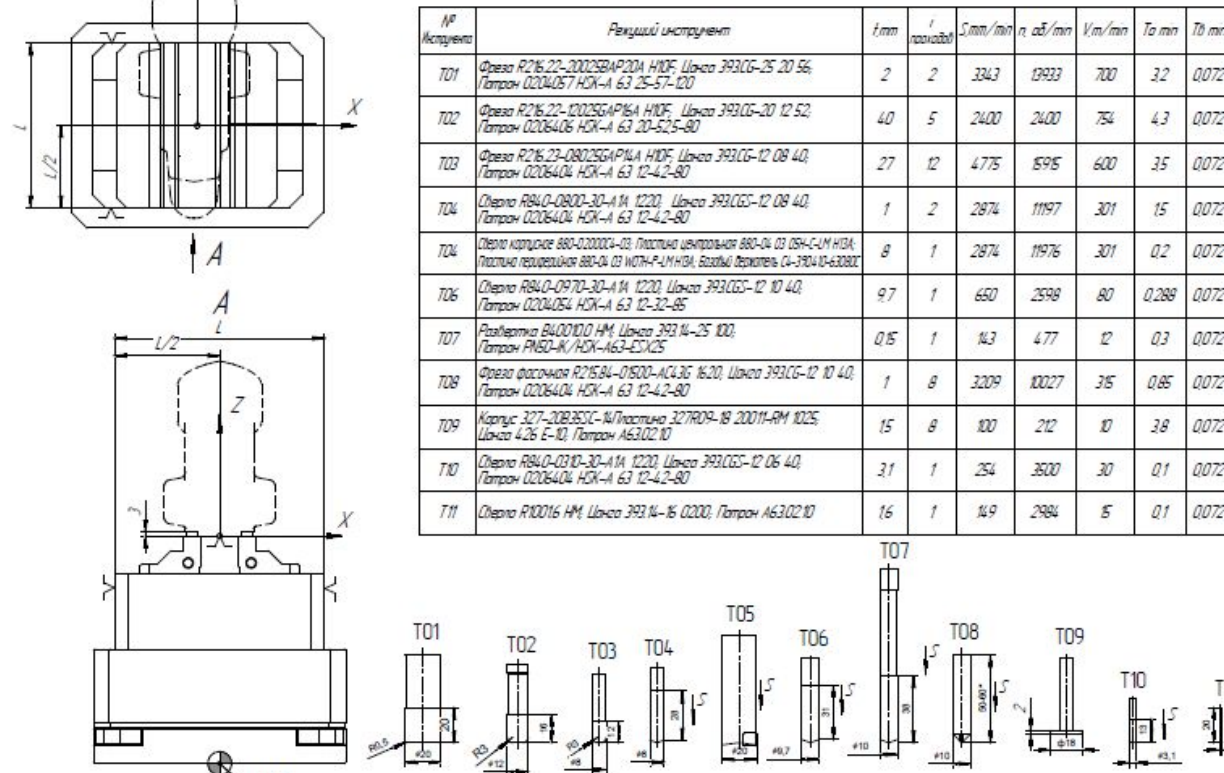


Графическая проработка:

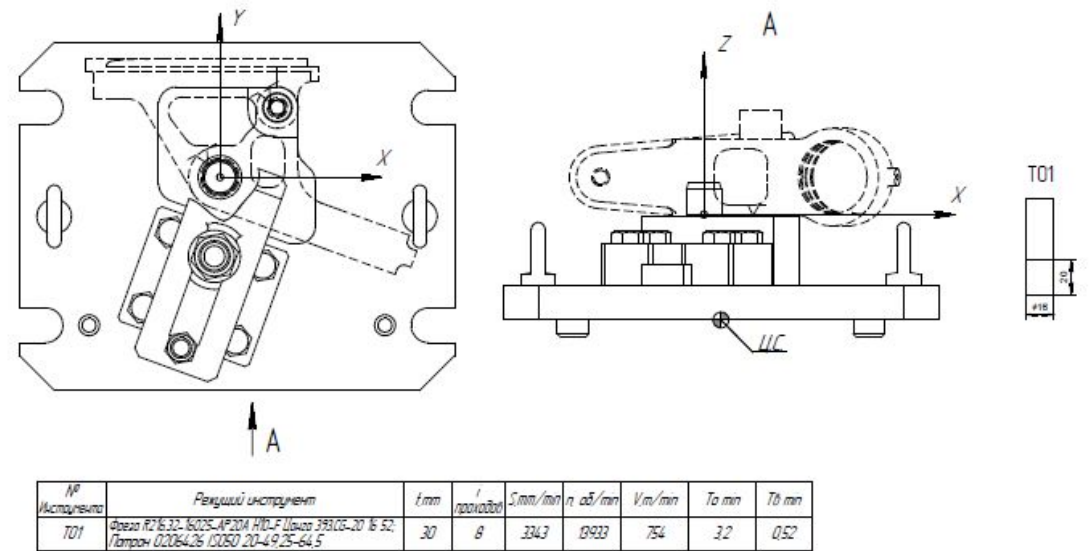
005 Фрезерная BM127M



010 Фрезерная ЧПУ DMU-60mb



015 Фрезерная ЧПУ MCFV-1260



Выбор режущего оборудования



Основные критерии

- ✓ Рациональное использование размеров стола
- ✓ Соответствие станка требуемой мощности для обработки
- ✓ Возможность высокоскоростной обработки
- ✓ Обеспечивается требуемая точность и качество поверхности

Выбор инструмента:

При выборе инструмента ориентируемся на следующие параметры:

- ✓ Качество;
- ✓ Точность;
- ✓ Возможность высокоскоростной обработки;
- ✓ Наличие инструмента на ИАЗ



Всем этим параметрам соответствует инструмент фирмы SANDVIK.

SANDVIK
Coromant

Инструментальная оснастка

Для обеспечения быстрой смены инструмента выбираем инструментальную систему Coromant Capto



Соединение Coromant Capto®

Обеспечивает уникальный набор свойств:

- передачу большого крутящего момента
- высокую прочность на изгиб
- сбалансированность и соосность
- самоцентрирование
- высокую стабильность и точность
- гибкость системы
- быструю и автоматическую смену инструмента
- внутренний подвод СОЖ

Для повышения точности на чистовой обработке используем высокоточный патрон SCHUNK-0206404 SDF-EC HSK



Низкое биение

Продлевается срок службы инструмента
Улучшается качество поверхности
Предотвращается вибрация

Легкость закрепления

Быстрая регулировка
Удобство для оператора
Корректный зажим инструмента.

Наибольшая передача крутящего момента среди конкурентов

Выше режимы резания
Больше производительность
Надежная обработка

Индивидуально сбалансированные продукты

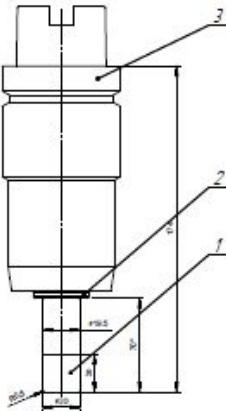
Допускает высокоскоростную обработку
Повышает производительность

Карта инструментальной наладки:

Карта наладки станка с DMU-60mb 010

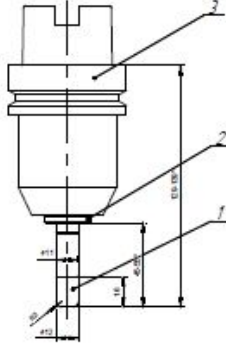
T1

- 1 Фреза R216.22-20025BAP20A H10F,
- 2 Цанга 393CG-25 20 56,
- 3 Патрон 0204057 HSK-A 63 25-57-120



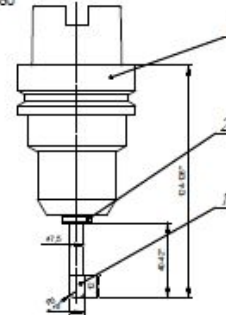
T2

- 1 Фреза R216.22-10025GAP16A H10F,
- 2 Цанга 393CG-20 12 52,
- 3 Патрон 0206406 HSK-A 63 20-52-80



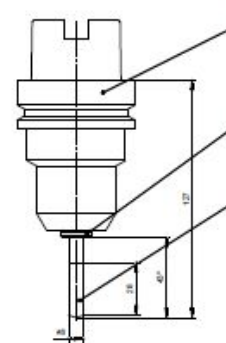
T3

- 1 Фреза R216.23-08025GAP14A H10F,
- 2 Цанга 393CG-12 08 40,
- 3 Патрон 0206404 HSK-A 63 12-42-80



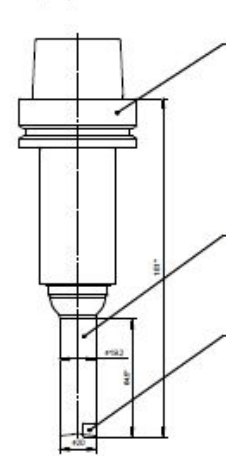
T4

- 1 Стерло R840-0800-30-A1A 1220,
- 2 Цанга 393CGS-12 08 40,
- 3 Патрон 0206404 HSK-A 63 12-42-80



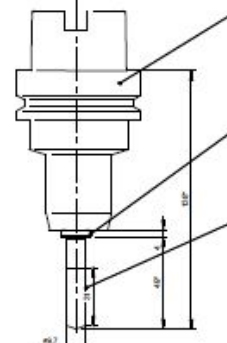
T5

- 1 Стерло корпусное 880-02000C4-03,
- 2 Базовый держатель C4-390410-63 080C,
- 3 Пластина центральная 880-04 03 054-C-LM H3A,



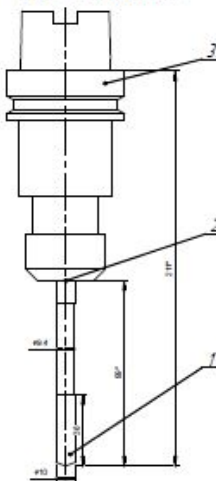
T6

- 1 Стерло R840-0970-30-A1A 1220,
- 2 Цанга 393CGS-12 10 40,
- 3 Патрон 0204054 HSK-A 63 12-32-85



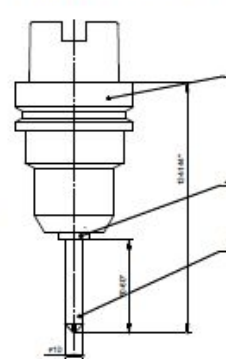
T7

- 1 Раздатка В400100 HM,
- 2 Цанга 39314-25 100,
- 3 Патрон PNB0-K/HSK-A63-ESX25



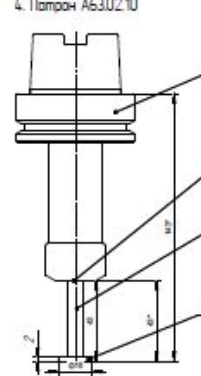
T8

- 1 Фреза фасонная R215.84-01500-AC43G 1620,
- 2 Цанга 393CG-12 10 40,
- 3 Патрон 0206404 HSK-A 63 12-42-80



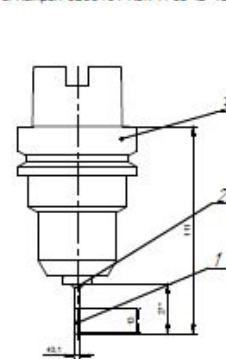
T9

- 1 Пластина 327R09-18 20011-RM 1025,
- 2 Корпус 327-20835SC-14
- 3 Цанга 426 E-10,
- 4 Патрон A630210



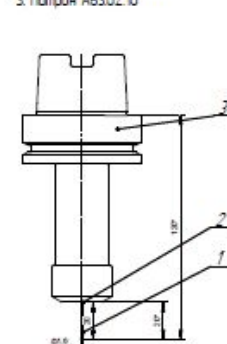
T10

- 1 Стерло R840-0310-30-A1A 1220,
- 2 Корпус 327-20835SC-14
- 3 Патрон 0206404 HSK-A 63 12-42-80



T11

- 1 Стерло R10016 HM,
- 2 Цанга 39314-16 0200,
- 3 Патрон A630210

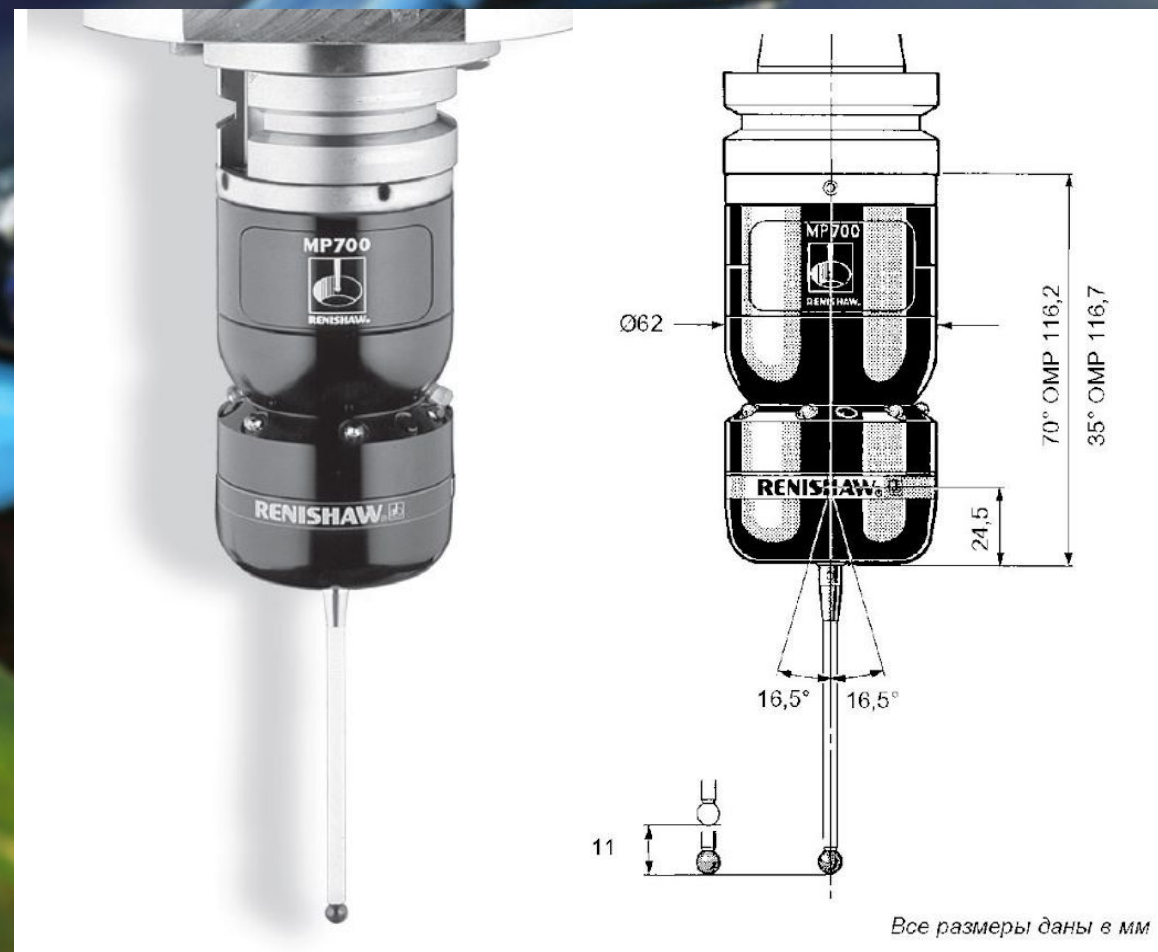


Средства контроля:

Для объемных измерений подходит измерительная головка MP700 фирмы «Ренишоу» (Renishaw, Великобритания). Модель MP700 отличается использованием сенсорной техники с тензодатчиком, что делает ее самой точной станочной измерительной головкой, представленной на рынке.

Конструктивные особенности и преимущества MP700:

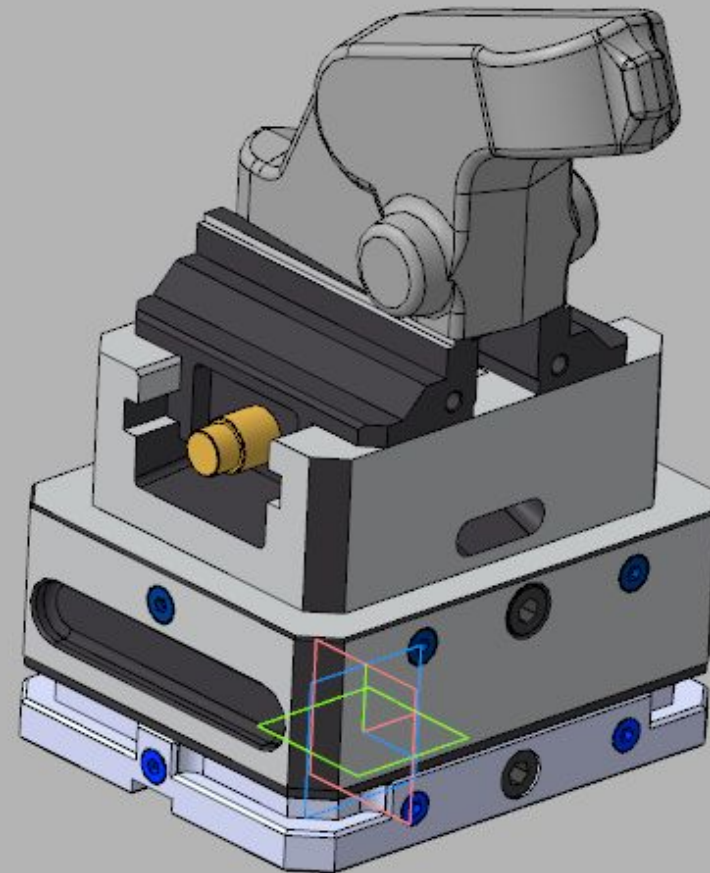
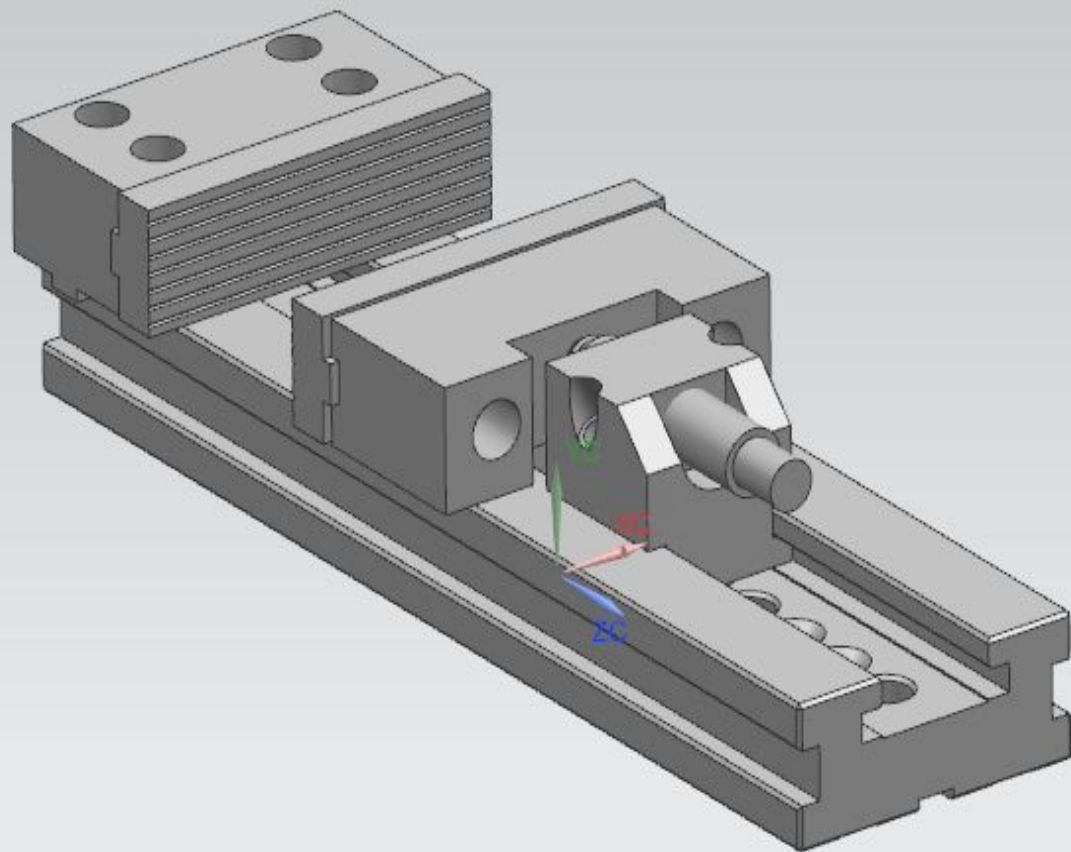
- Превосходная повторяемость срабатывания при измерениях - 0,25 мкм (2σ)
- Обеспечивает высокую точность измерений даже при использовании длинных щупов
- Значительное увеличение срока службы благодаря испытанной электронной технологии
- Специализированная конструкция, предназначенная для крупногабаритных и 5-осевых станков
- Высокая виброустойчивость и ударопрочность



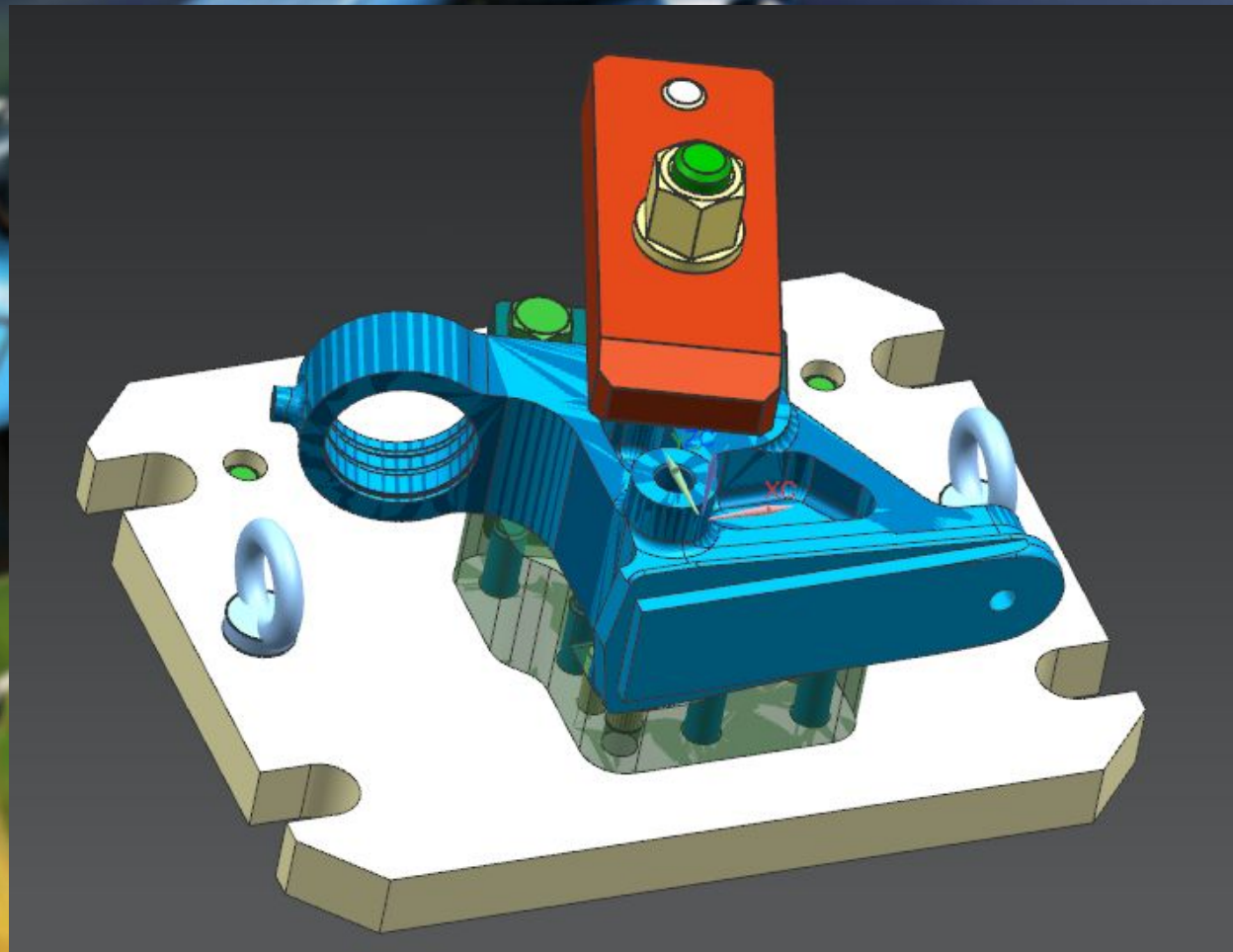
Технологическая оснастка:

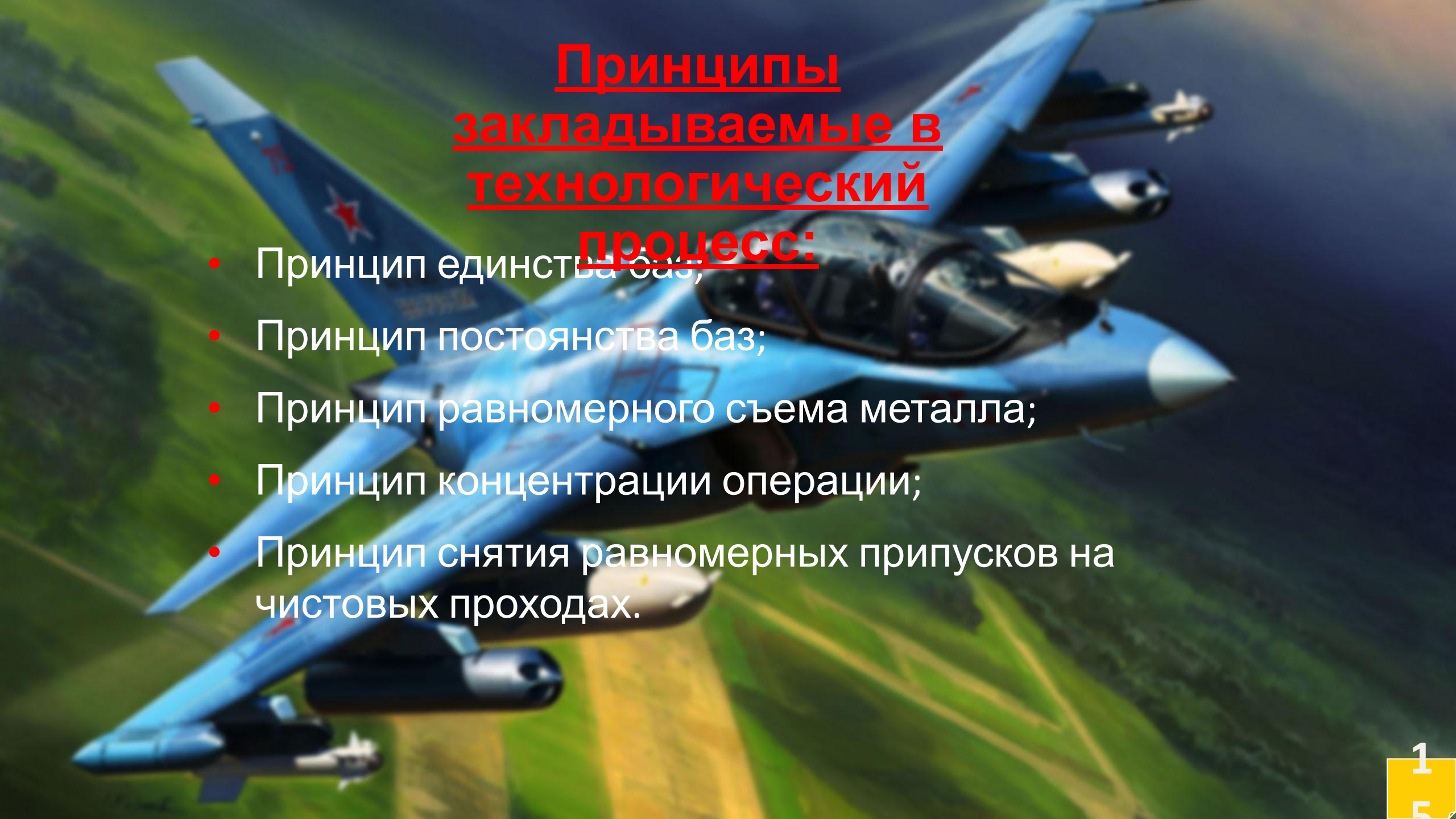
Тиски 7200-0209-02

Тиски
Makro-Grip 5-Axis Vice 125, jaw width 125 mm LANG.



Технологическая Приспособление специальное

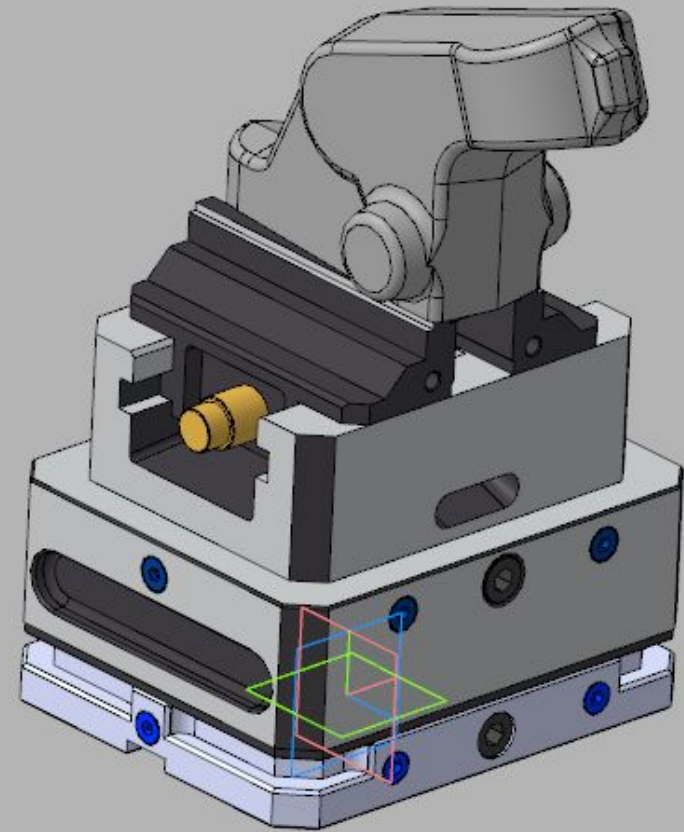
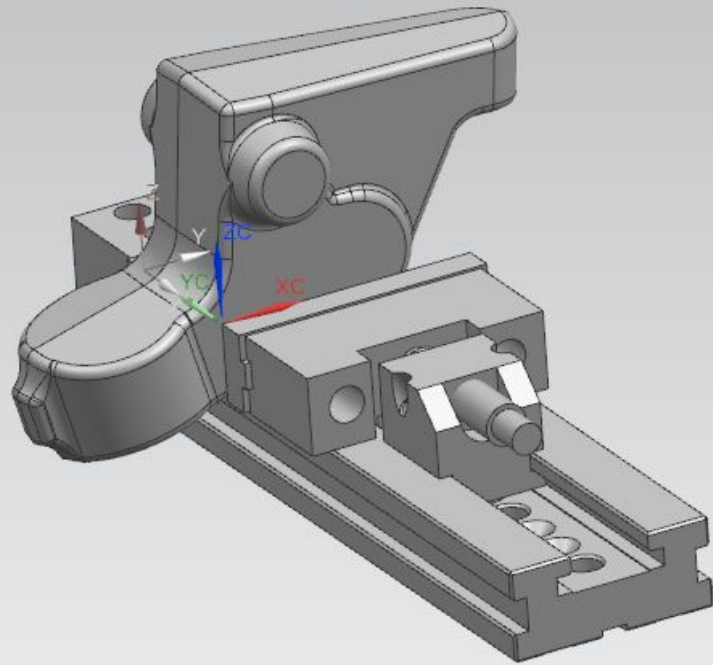


A blue fighter jet, likely a Sukhoi Su-26, is shown in flight against a background of a green landscape with a yellow path. The jet is equipped with several missiles and is flying at a low altitude. The text is overlaid on the upper part of the image.

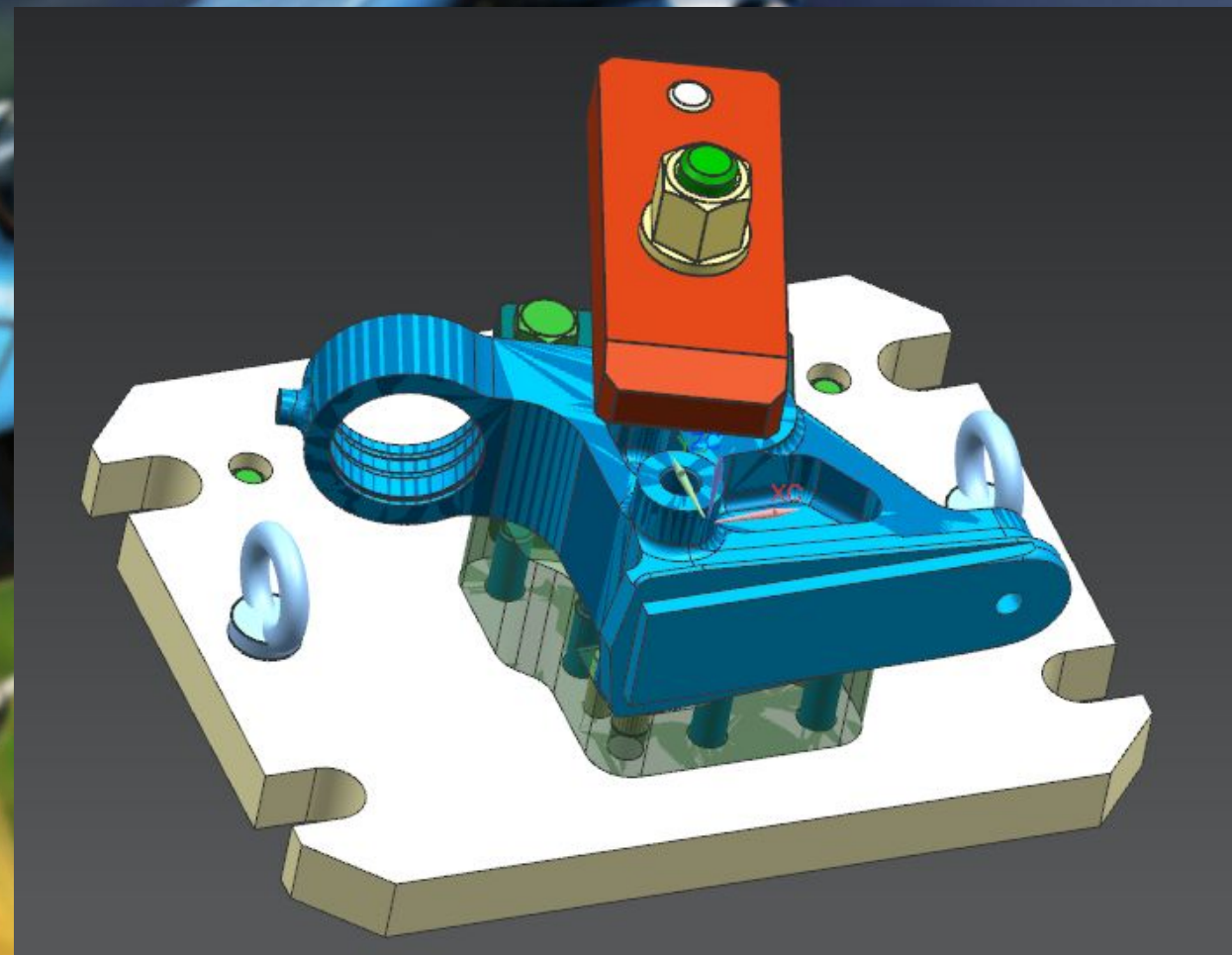
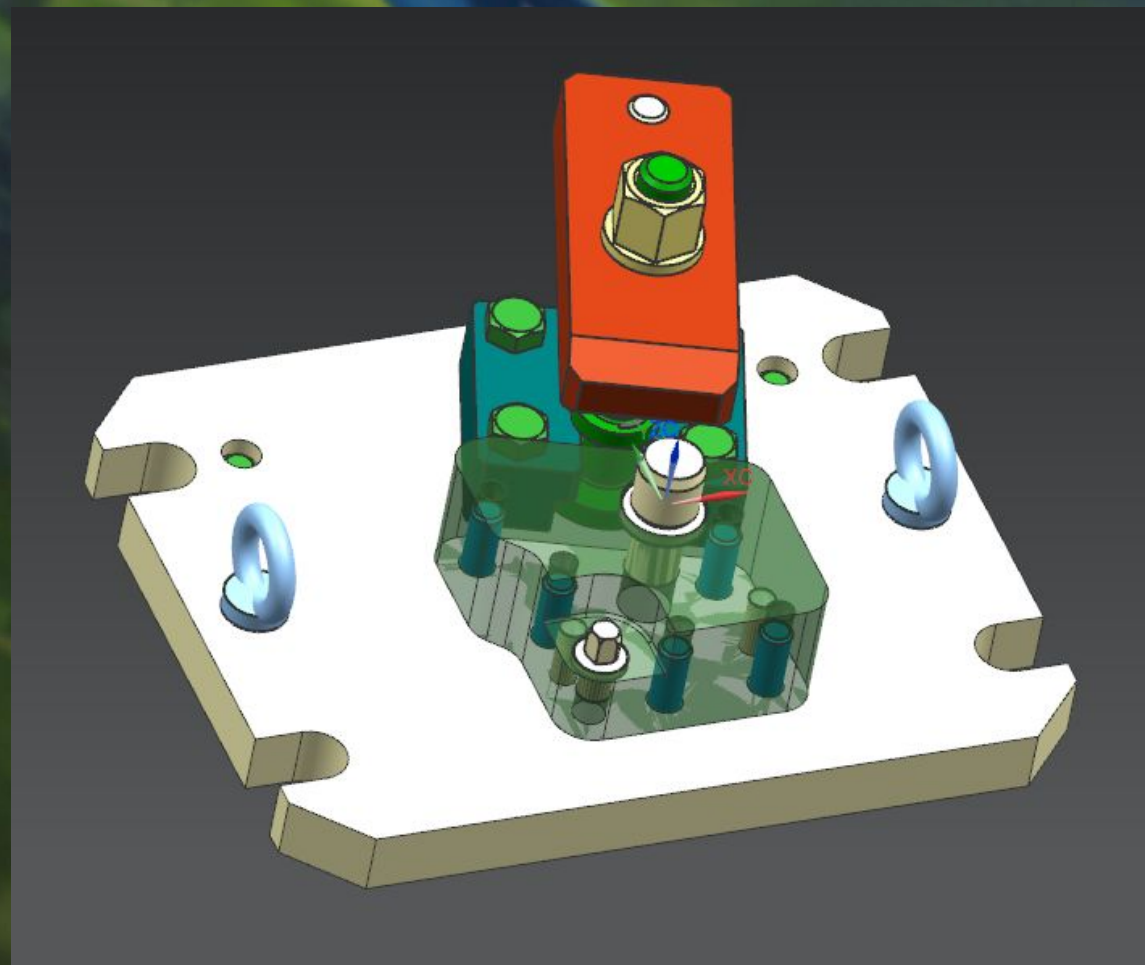
Принципы закладываемые в технологический процесс:

- Принцип единства баз;
- Принцип постоянства баз;
- Принцип равномерного съема металла;
- Принцип концентрации операции;
- Принцип снятия равномерных припусков на чистовых проходах.

Операция 005: базирование в тисах Операция 010: базирование в тисах.

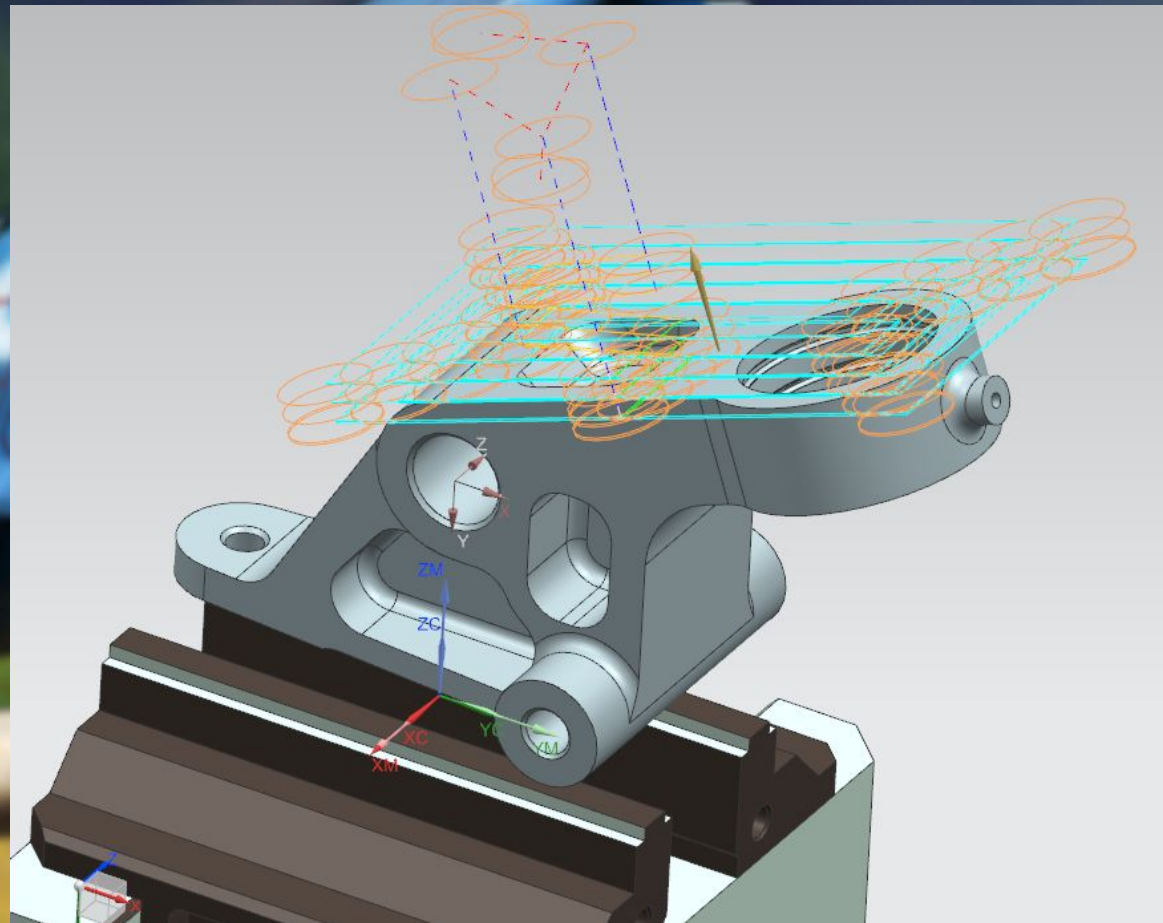


Операция 015: Базирование на пальцах в специальном приспособлении.



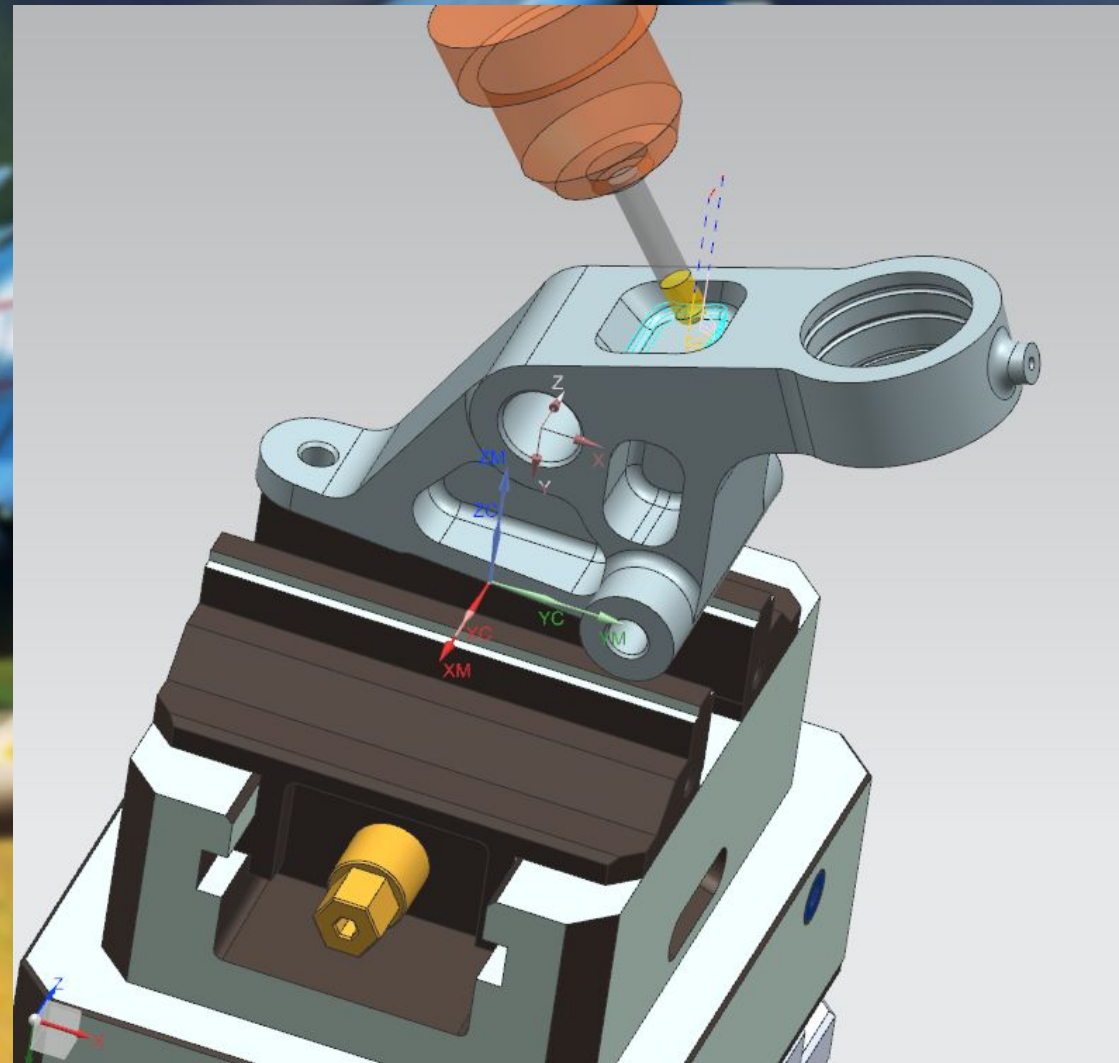
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности



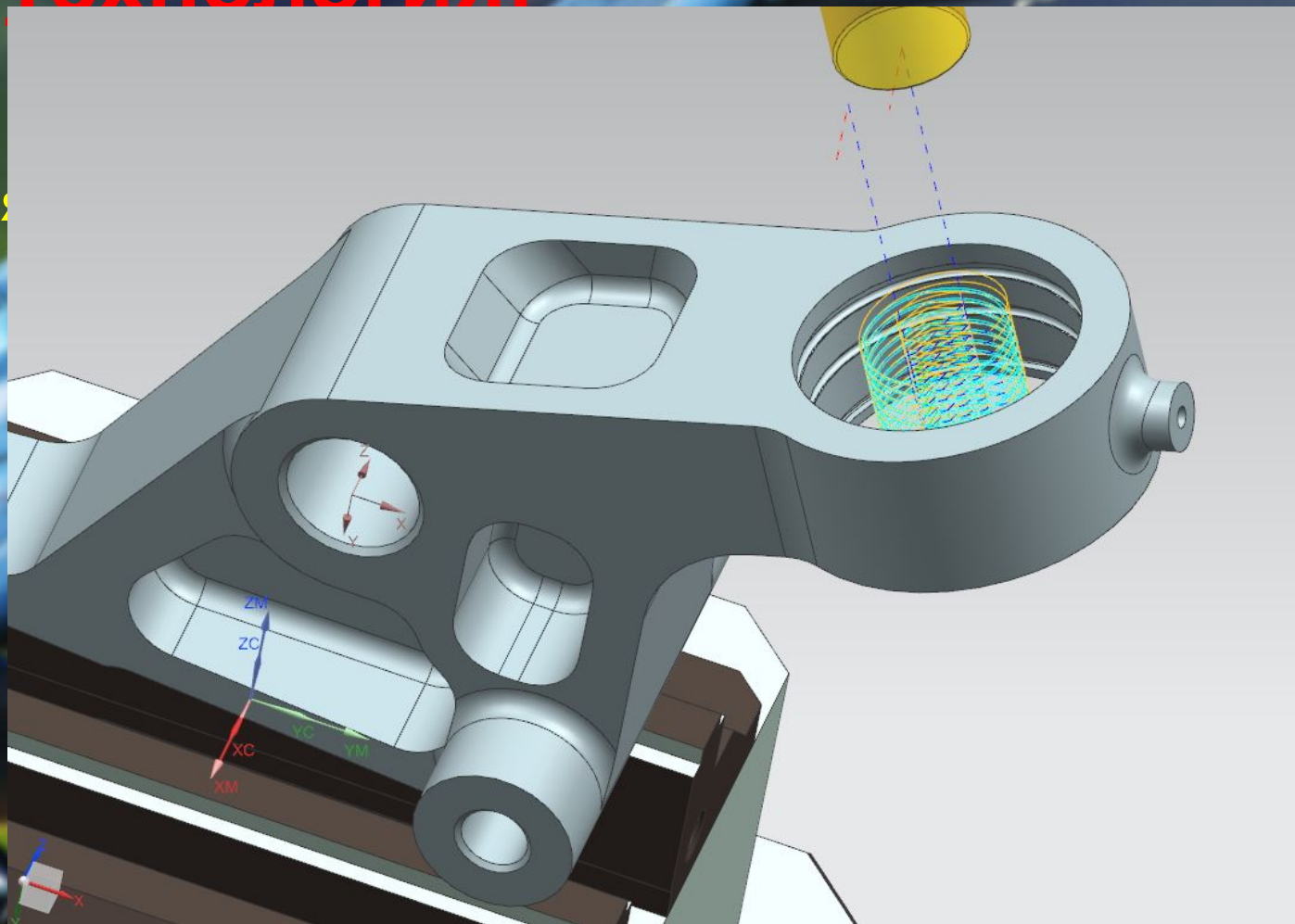
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана



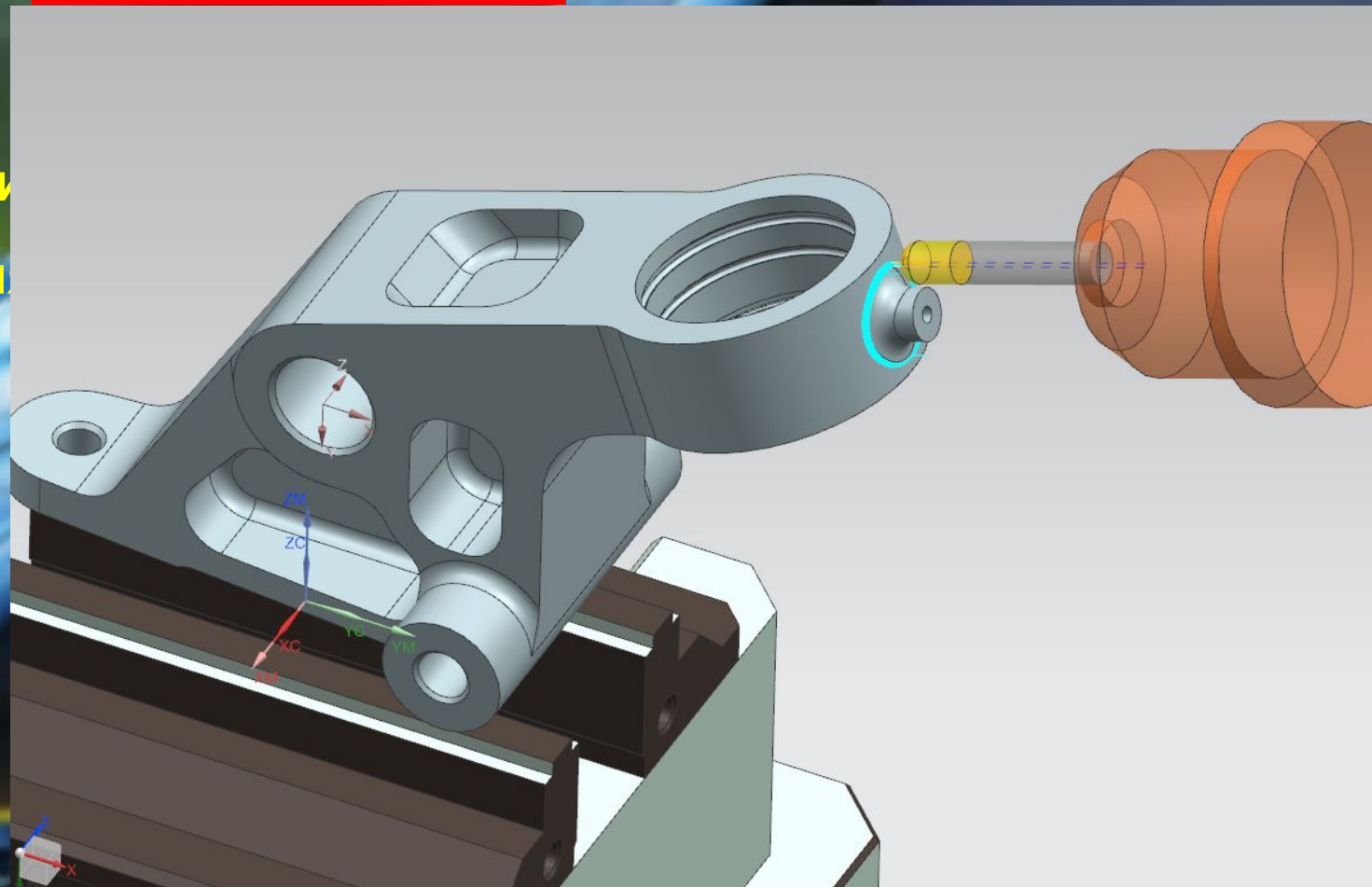
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия



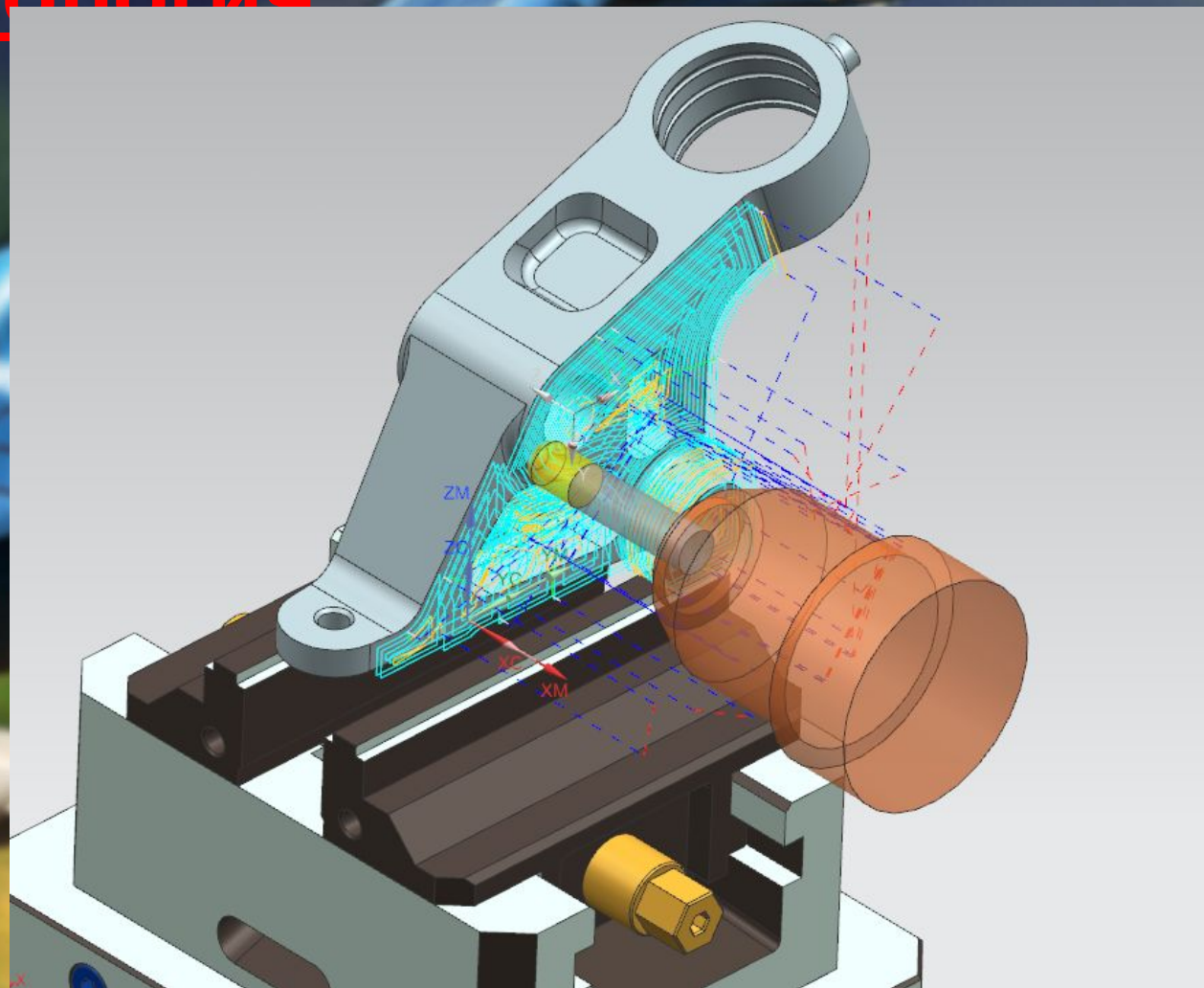
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления



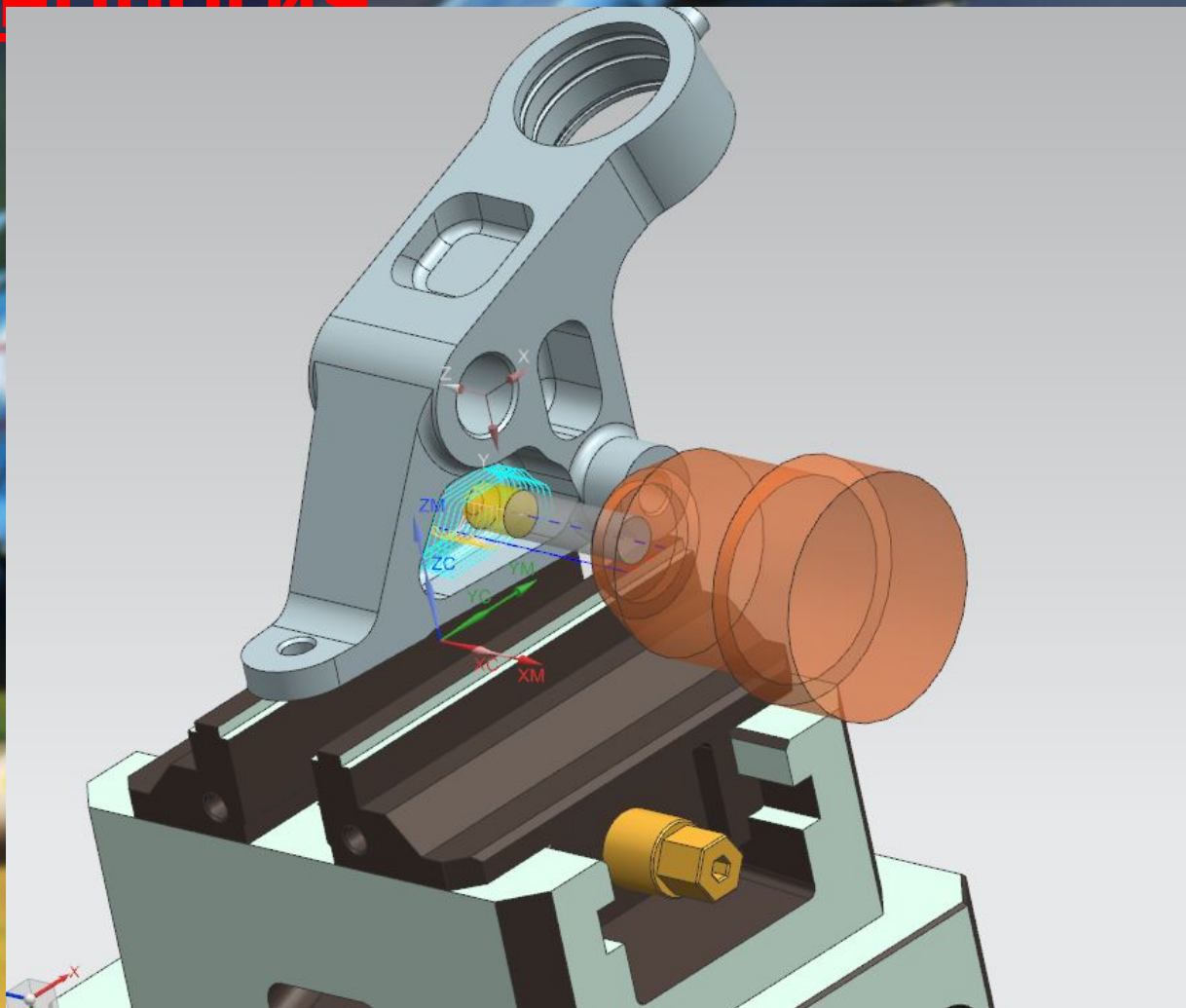
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка



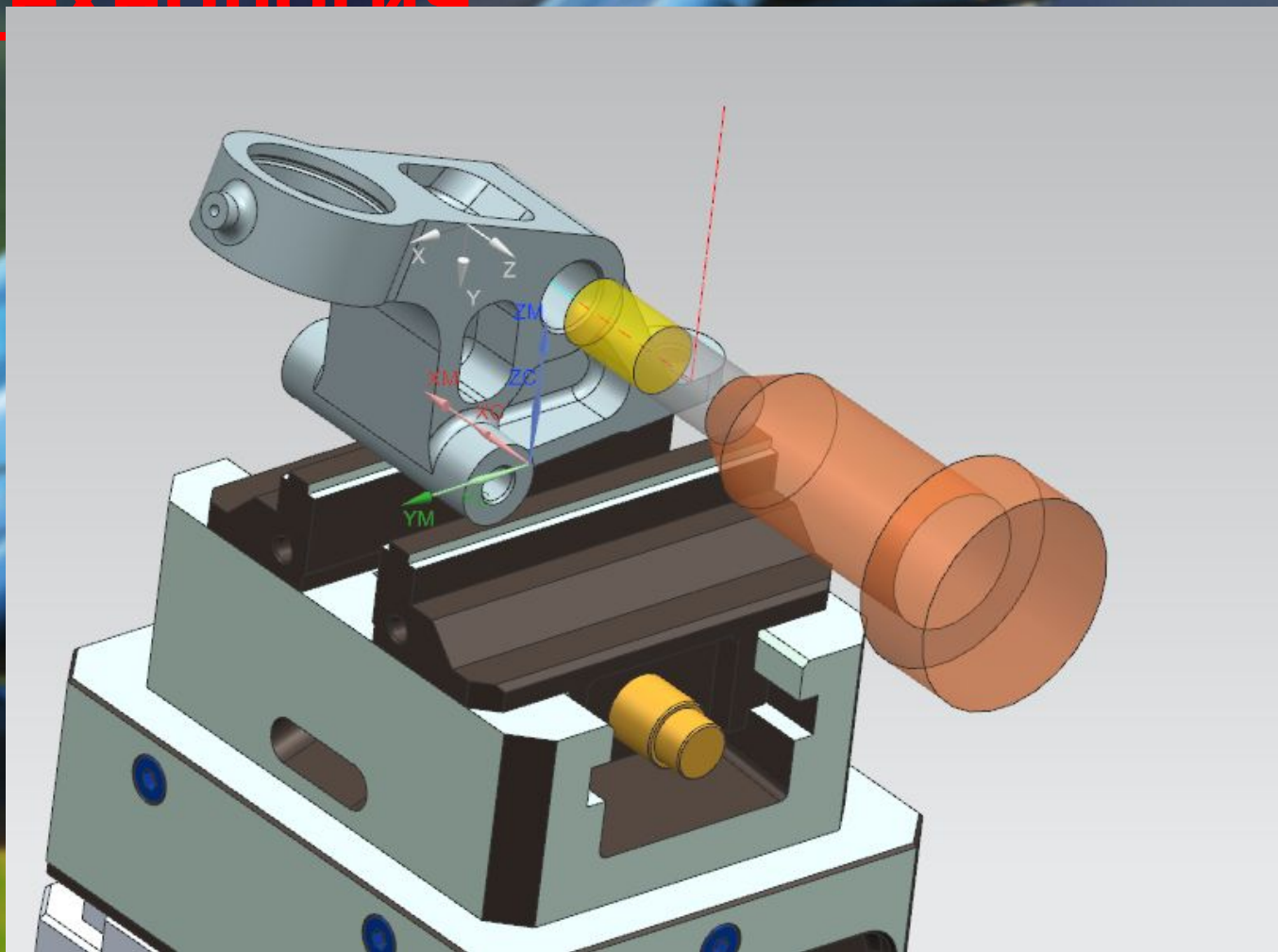
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка
- Обработка карманов



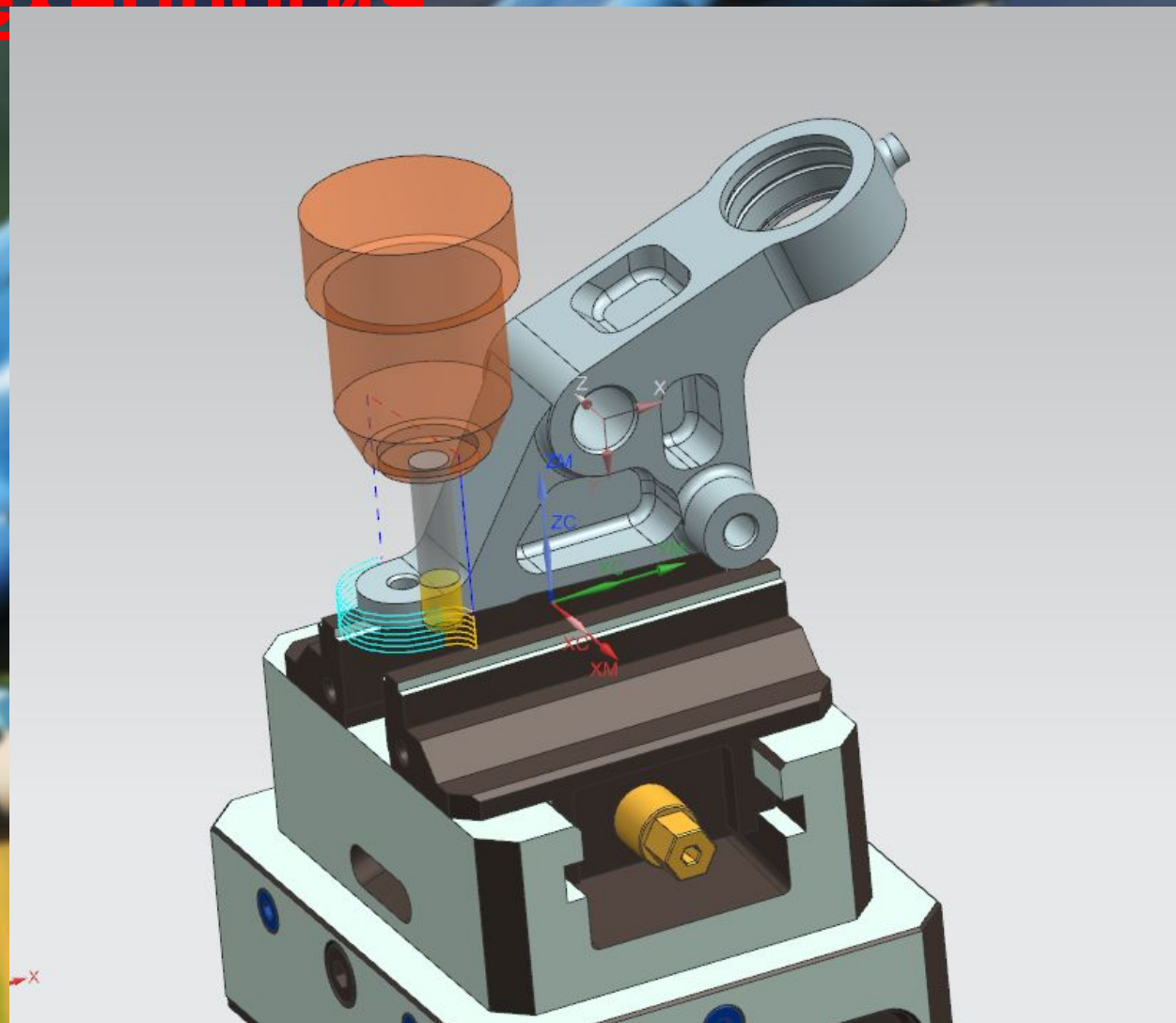
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка
- Обработка карманов
- Сверление отверстий



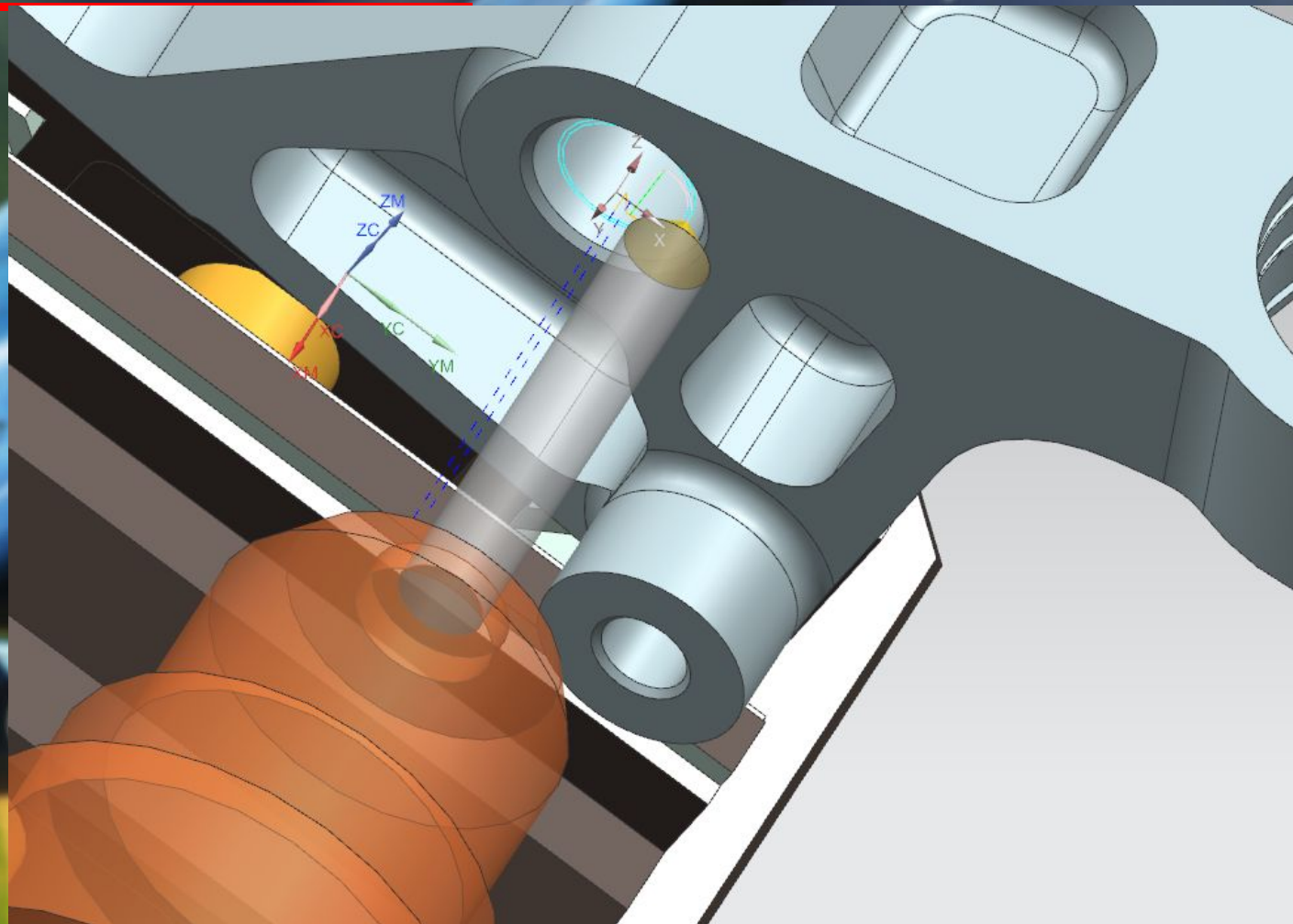
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровка отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка
- Обработка карманов
- Сверление отверстий
- Обработка контура детали



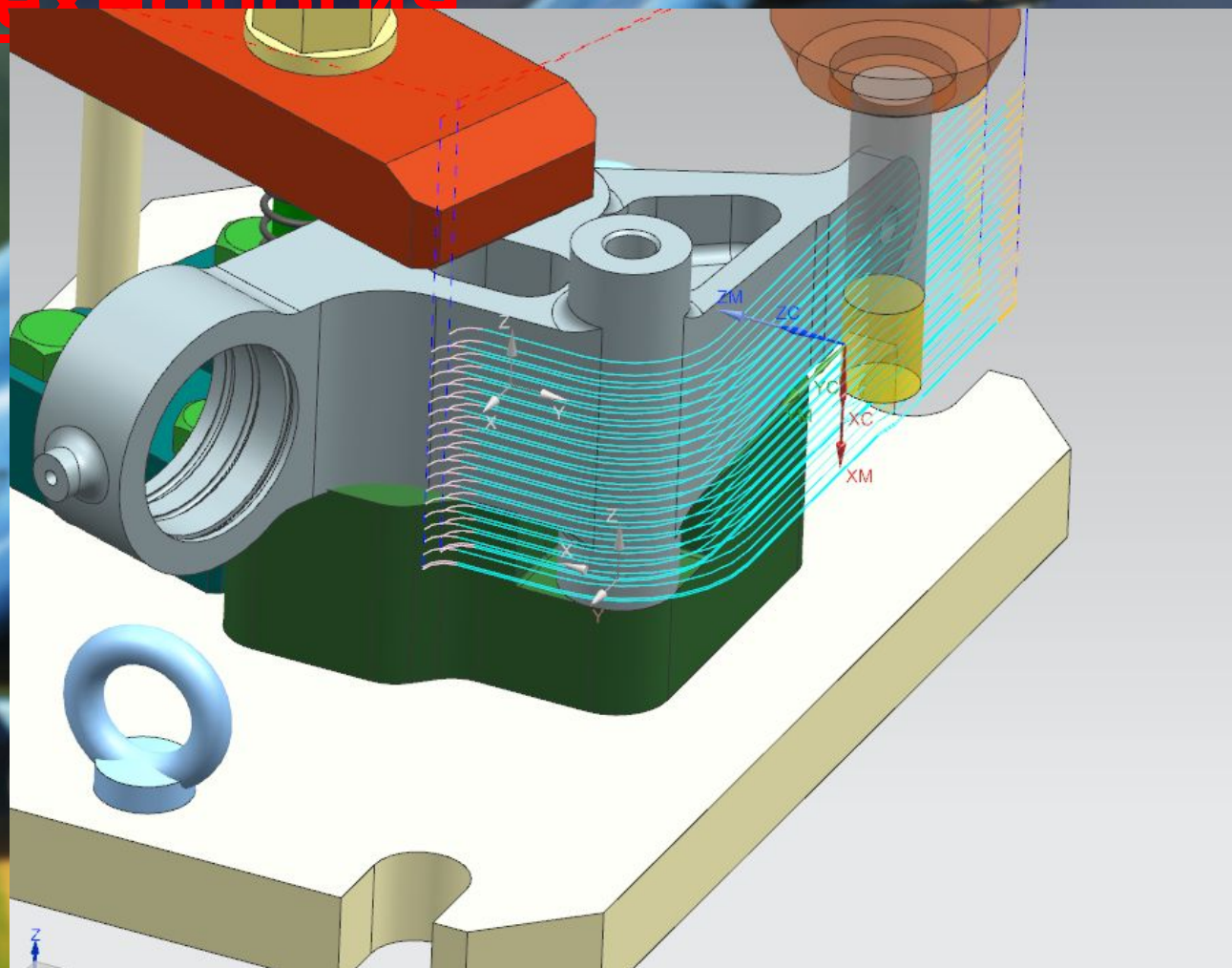
Краткая графическая технология:

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка
- Обработка карманов
- Сверление отверстий
- Обработка контура детали
- Обработка фасок



Краткая графическая технология

- Торцовка поверхности
- Обработка кармана
- Расфрезеровывание отверстия
- Обработка радиуса скругления
- Частичная разгрузка
- Обработка карманов
- Сверление отверстий
- Обработка контура детали
- Обработка фасок
- Обработка контура детали



Заключение

Мною был разработан технологический процесс, выбран станок, инструмент и технологическая оснастка, спроектировано специальное приспособление и разработана расширенная симуляция обработки детали в системе NX 10.0. Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности при обработке детали, кратко рассмотрена техника безопасности на рабочем месте.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

