

# ВЕРТИКАЛЬ

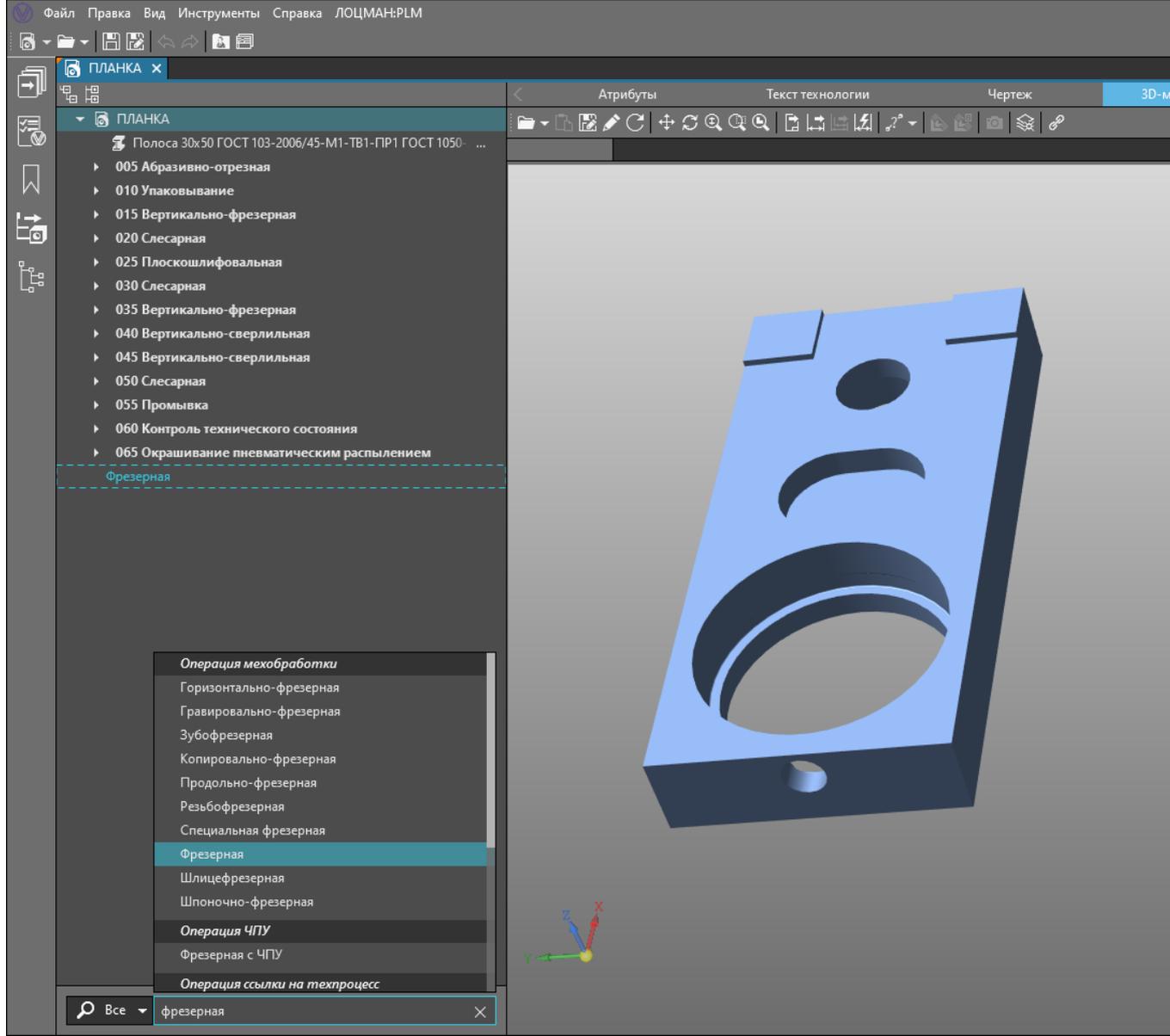
Система  
автоматизированного  
проектирования  
технологических процессов

Автор

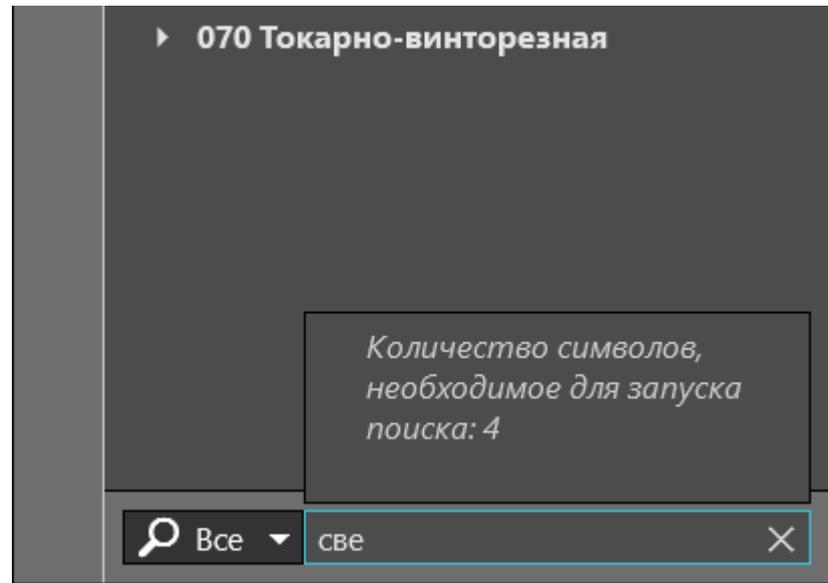


# Разработка техпроцесса

Добавление и замена  
технологических  
объектов НСИ прямо  
из ВЕРТИКАЛЬ



## Строка поиска по справочникам



- возможность прерывания процедуры поиска
- дополнительные подсказки в интерфейсе
- отображение объектов поиска в зависимости от состояния фильтра

*Показывать только разрешенные к применению в ПОЛИНОМ:MDM*

# Разработка техпроцесса

## Использование техпроцесса-аналога

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

КИАЛ.721166.001 Колесо зубчатое

- КИАЛ.721166.001 Колесо зубчатое
  - Круг В1-40 ГОСТ 2590-2006/40Х-1ГП-ТО Г ...
  - 005 Абразивно-отрезная
    - Абразивно-отрезной станок 8А240
    - Линейка ЛД-0-200 ГОСТ 8026-92
    - 1. Отрезать заготовку, выдерживая разме ...
  - 010 Токарно-винторезная
    - Токарно-винторезный станок 16К20Т1
    - 7100-0010 Патрон ГОСТ 2675-80
    - Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,05 ГОСТ ...
    - 1. Точить наружную поверхность, выдер ...
    - 2. Подрезать наружный торец, выдержив ...
    - 3. Сверлить сквозное отверстие  $D=9^{+0,16}$
  - 015 Контроль
    - Стол СД 3702.09
    - Штангенциркуль ШЦЦ-T-I-150-0,01 ГС ...
    - 1. Проверить размеры согласно чертежу
  - 020 Токарно-винторезная
    - Токарно-винторезный станок 16К20
    - 7100-0010 Патрон ГОСТ 2675-80
    - Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,05 ГОСТ ...
    - 1. Точить наружную поверхность, выдер ...
    - 2. Подрезать наружный торец, выдержив ...
    - 3. Точить наружную поверхность, выдер ...
    - 4. Точить наружную фаску, выдерживая | ...
  - 025 Контроль**
    - Стол СД 3702.09
    - Штангенциркуль ШЦЦ-T-I-150-0,01 ГС ...
    - 1. Проверить размеры согласно чертежу
  - 030 Токарная с ЧПУ
  - 035 Контроль

АБВ.00.001 Зубчатое коле...

- АБВ.00.001 Зубчатое колесо
  - Круг В1-120 ГОСТ 2590-2006/40Х ...
  - 005 Абразивно-отрезная
  - 010 Токарно-винторезная
  - 015 Токарно-винторезная
  - 020 Токарная с ЧПУ
  - 025 Токарно-винторезная
    - Токарно-винторезный станок ...
    - 1. Точить торец, выдерживая раз ...
    - 2. Точить канавку окончательно. ...
    - 3. Точить поверхность предвари ...
    - 4. Точить торец предварительно ...
    - 5. Расточить сквозное отверстие ...
    - 6. Точить фаску  $4,2 \times 45^\circ$  на  $\varnothing 30$
  - 030 Горизонтально-протяжная
  - 035 Зубофрезерная
  - 040 Зубозакругляющая
  - 045 Слесарная
  - 050 Контроль**
  - 055 Закалка местная поверхностная
  - 060 Промывка
    - 1. Промыть деталь

Атрибуты

Номер операции: 050

Код операции: 0200

Операция: Контроль

Вид операции: Прочие операции

Содержание опе... Ascon Complex

Исправление бр...

Обертка атрибут...: 0

Код тарифной се...: 0

Расценка без уче...

Обертка атрибут...: 0

Цех/участок

Идентификатор...:

Номер цеха:

Наименование ц...:

Номер участка:

Наименование у...:

Рабочее место:

Документы

Номер ИОТ:

Обозначение тех...:

Шифр типового...:

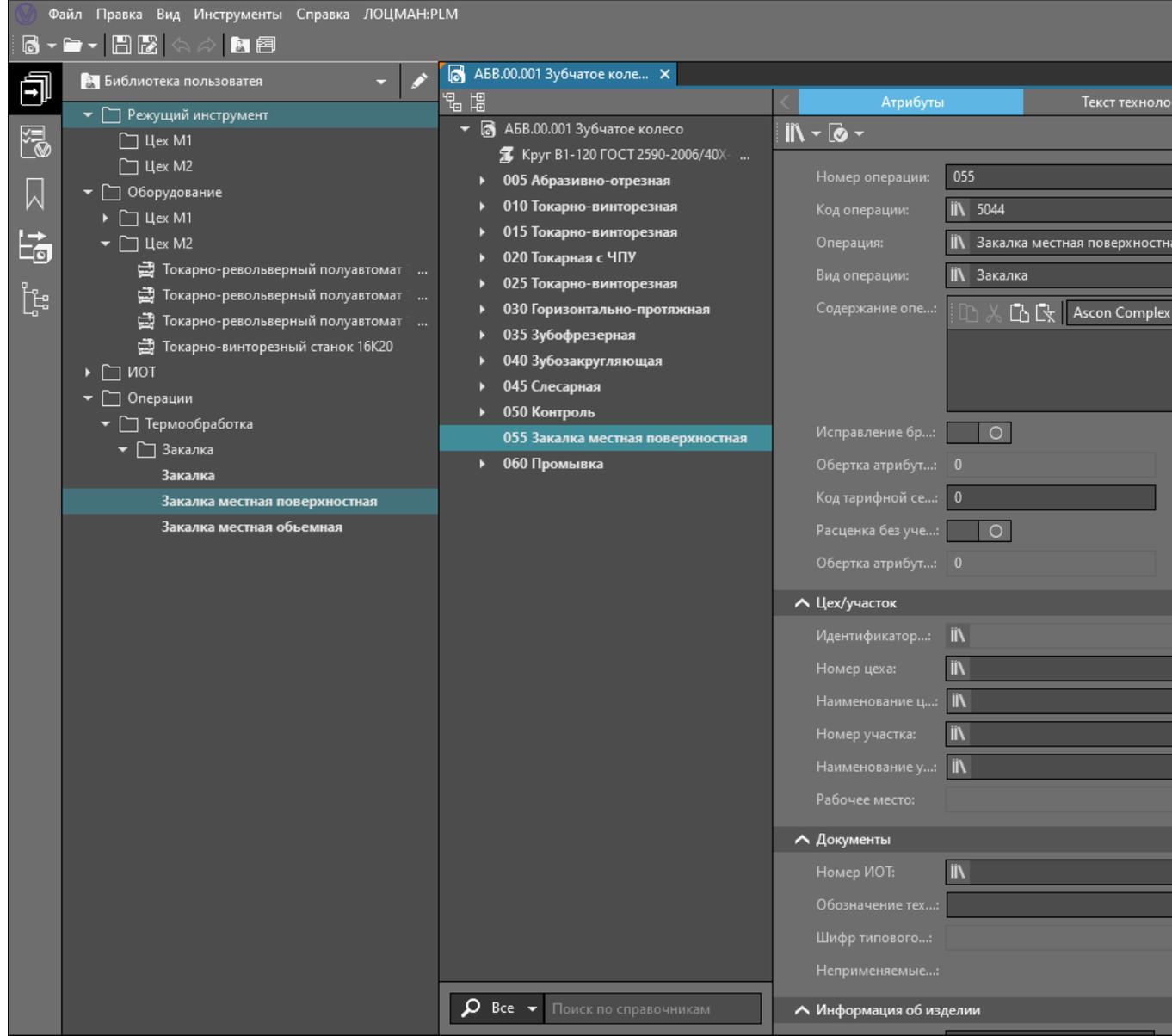
Неприменяемые...:

Информация об изделии

Все Поиск по справочникам

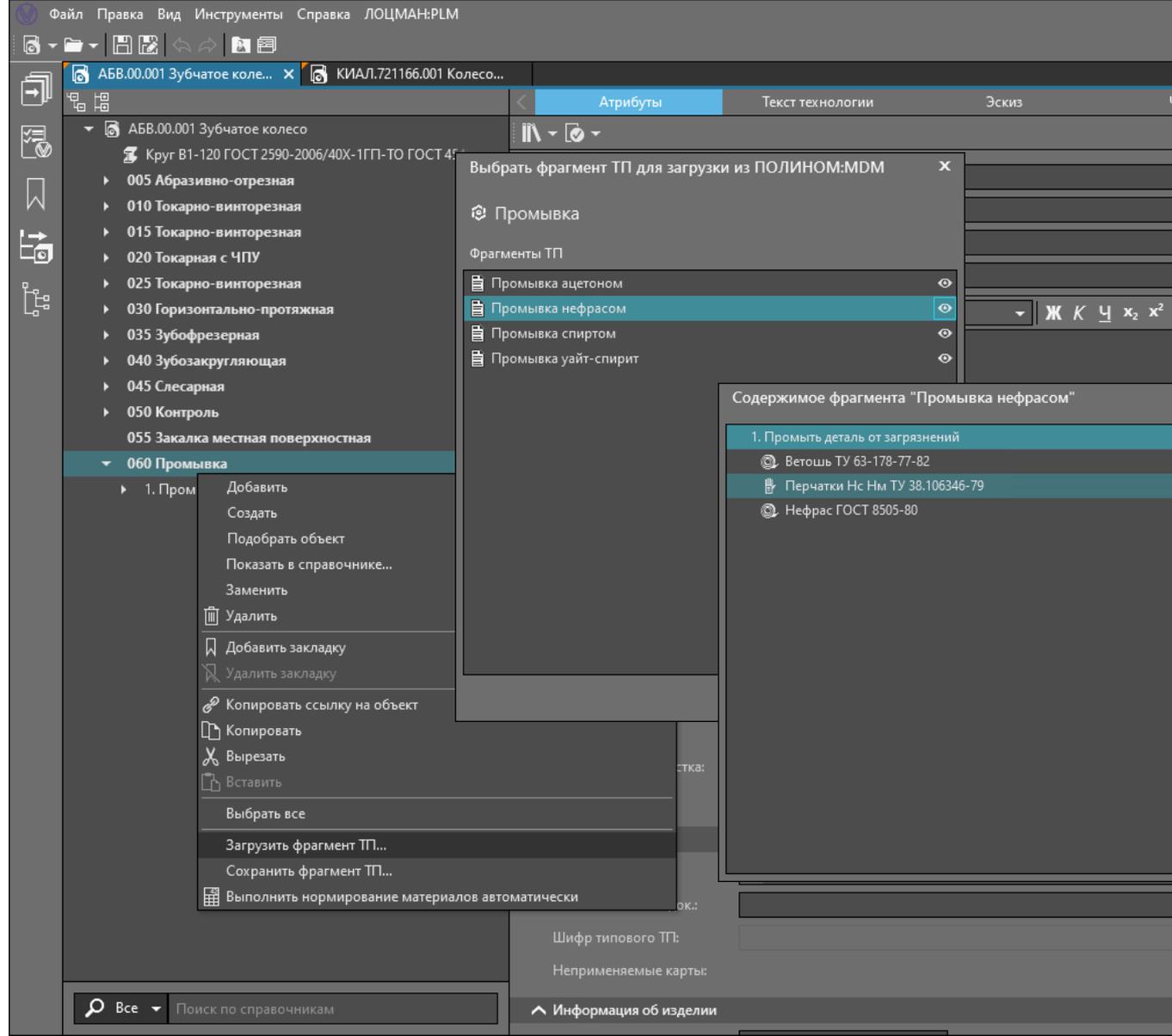
# Разработка техпроцесса

Использование  
библиотеки  
пользователя



# Разработка техпроцесса

Фрагменты  
техпроцесса





# Разработка техпроцесса

Разработка типовых  
и групповых  
технологических  
процессов

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

АБВ.001.005\_ТП Лист рессоры

АБВ.001.005\_ТП Лист рессоры

Сборка

| НПП | Тип | Обозначение и наименование изделия |
|-----|-----|------------------------------------|
| 0   |     | АБВ.001.005 Лист рессоры           |
| 0   |     | АБВ.001.005-01 Лист рессоры        |
| 0   |     | АБВ.001.005-02 Лист рессоры        |
| 0   |     | АБВ.001.005-03 Лист рессоры        |
| 0   |     | АБВ.001.005-04 Лист рессоры        |
| 0   |     | АБВ.001.005-05 Лист рессоры        |
| 0   |     | АБВ.001.005-06 Лист рессоры        |

Все Поиск по справочникам

# Разработка техпроцесса

Коллективная  
параллельная работа  
над проектом ТП

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

АБВ.00.001 Зубчатое коле... X

Атрибуты Текст технологии Коллективная р... Сводная инфор...

АБВ.00.001 Зубчатое колесо

- Круг В1-120 ГОСТ 2590-2006/40X-1ГП-ТО ГОСТ 454 ...
- 1. Группа операций
  - 1.1 Вертикально-фрезерная
  - 1.2 Закалка
    - 005 Абразивно-отрезная
    - 010 Токарно-винторезная
    - 015 Токарно-винторезная
    - 020 Токарная с ЧПУ
    - 025 Токарно-винторезная
    - 030 Горизонтально-протяжная
    - 035 Зубофрезерная
    - 040 Зубозакругляющая
    - 045 Слесарная
    - 050 Контроль
    - 055 Закалка местная поверхностная
    - 060 Промывка

| Наименование         | Разработчик | Статус   |
|----------------------|-------------|----------|
| 020 Токарная с ЧПУ   | Петров А.И. | Просмотр |
| 040 Зубозакругляющая | Зуб А.А.    | Просмотр |

Выбор пользователя X

Все

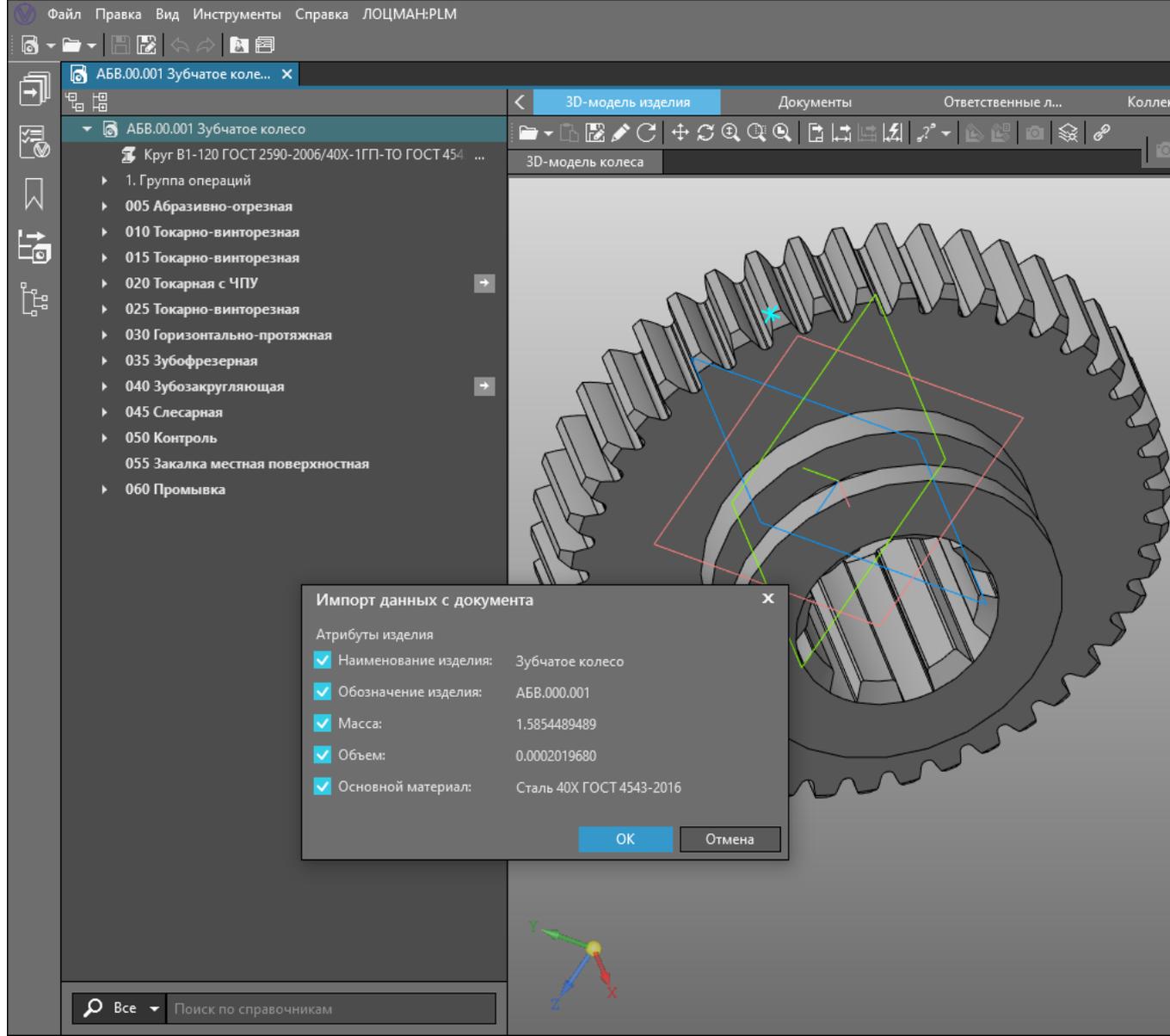
- Зуб А.А.
- Иванов И.И.
- Петров А.И.
- Петров П.П.
- Свицкий И.Н.
- Семишко П.А.

OK Отмена

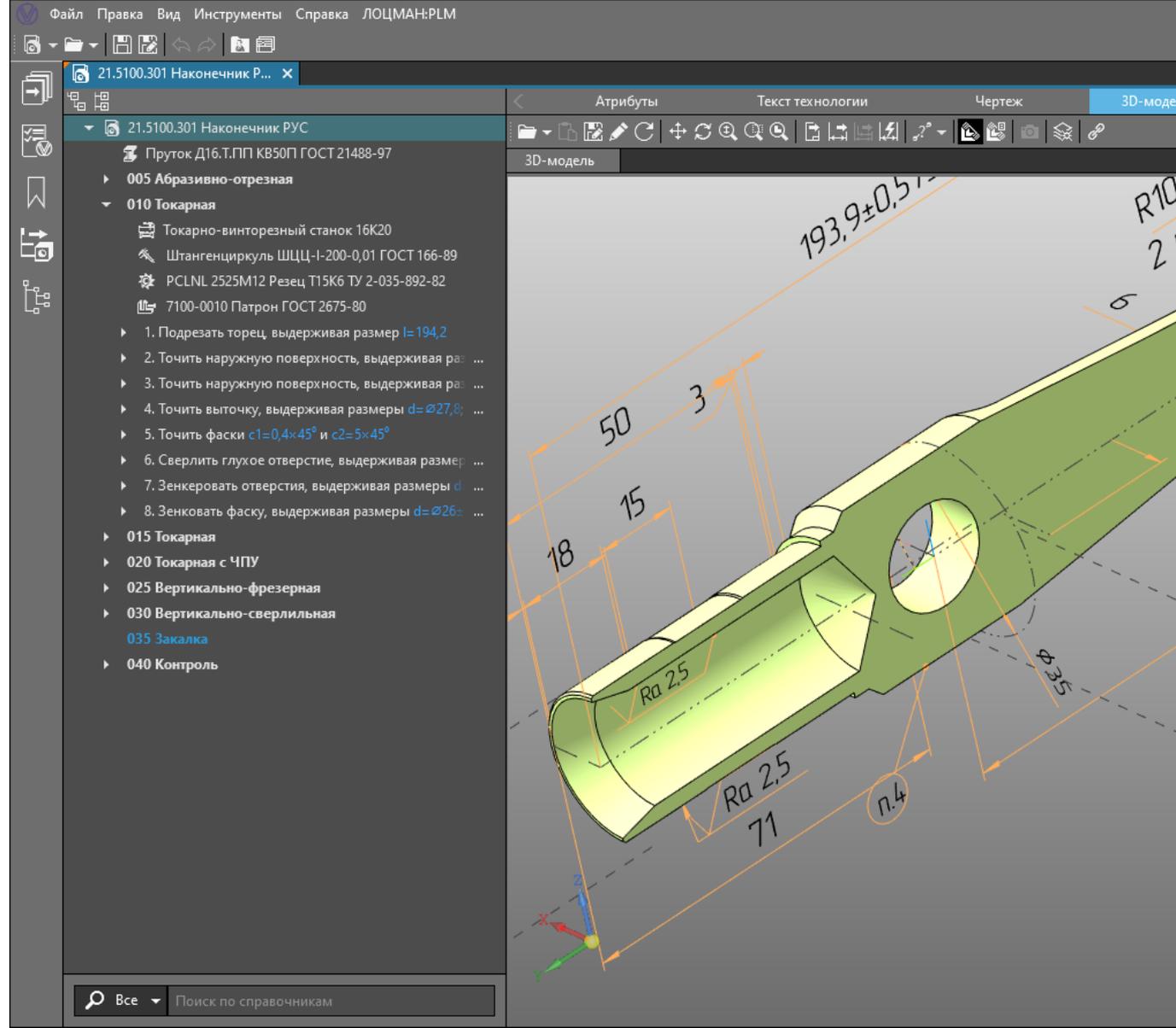
Все Поиск по справочникам

# Использование графики

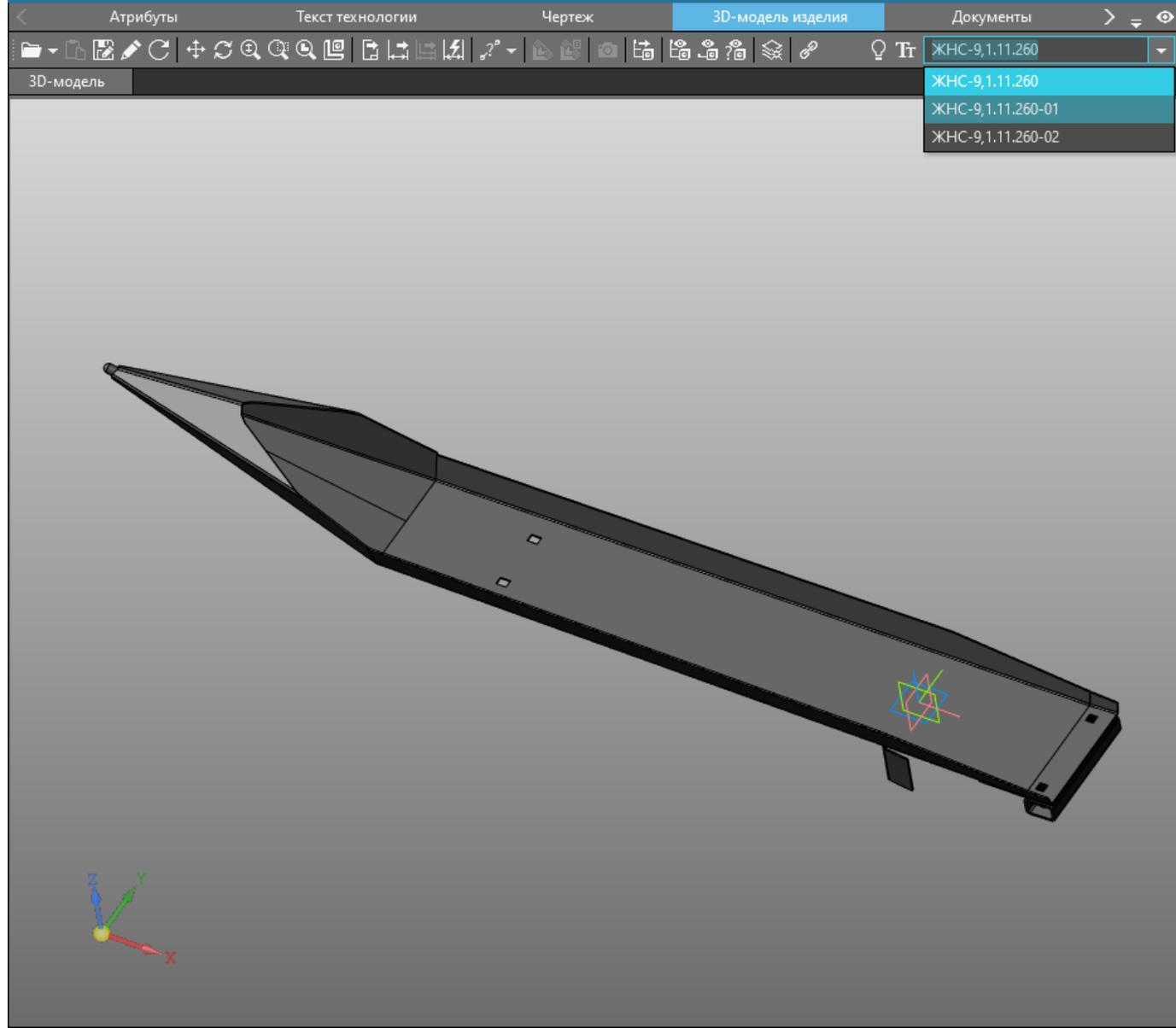
Ассоциативная связь  
техпроцесса с 3D  
моделью, чертежом



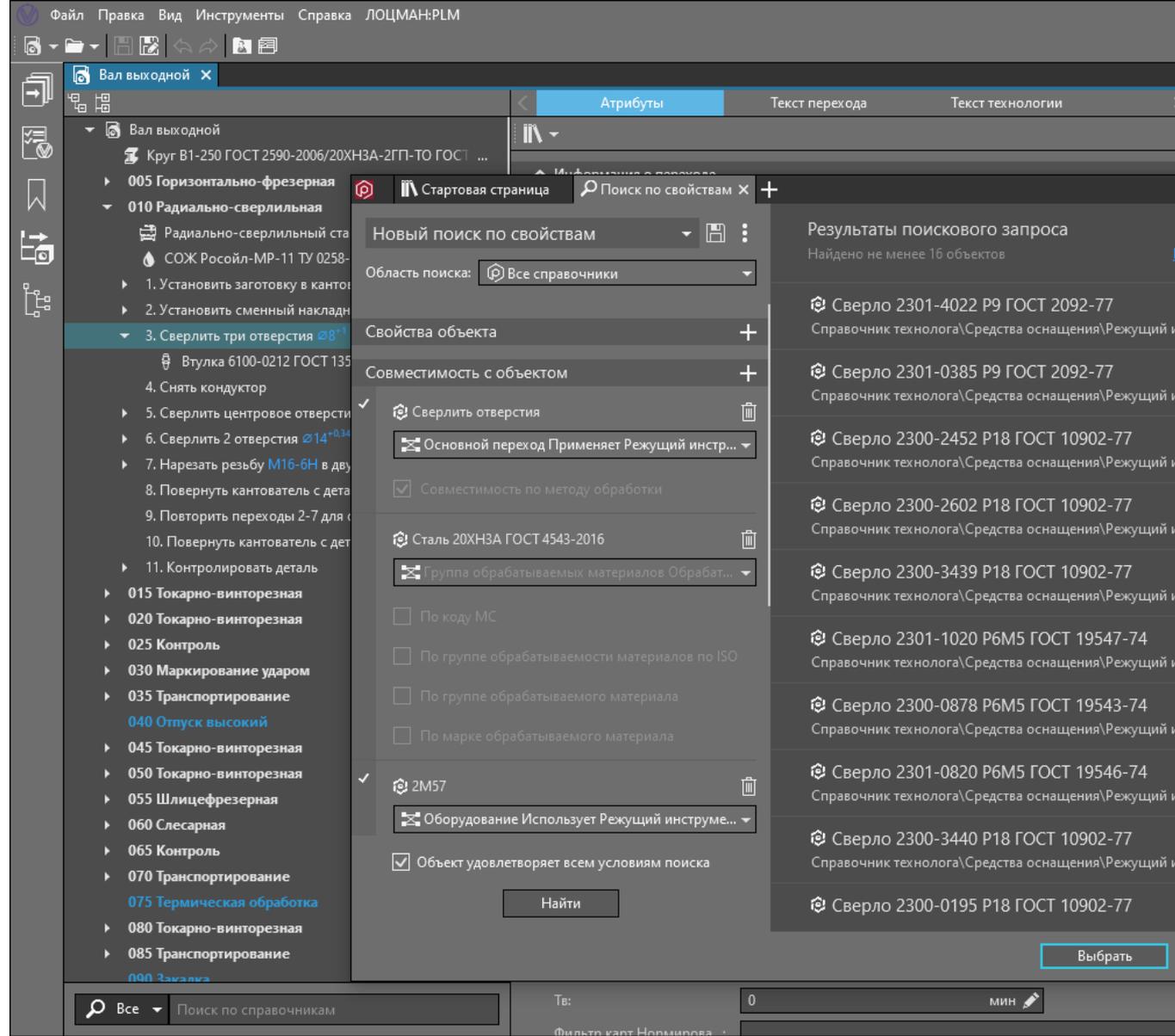
# Отображение сечений в модели



# Отображение исполнений в модели

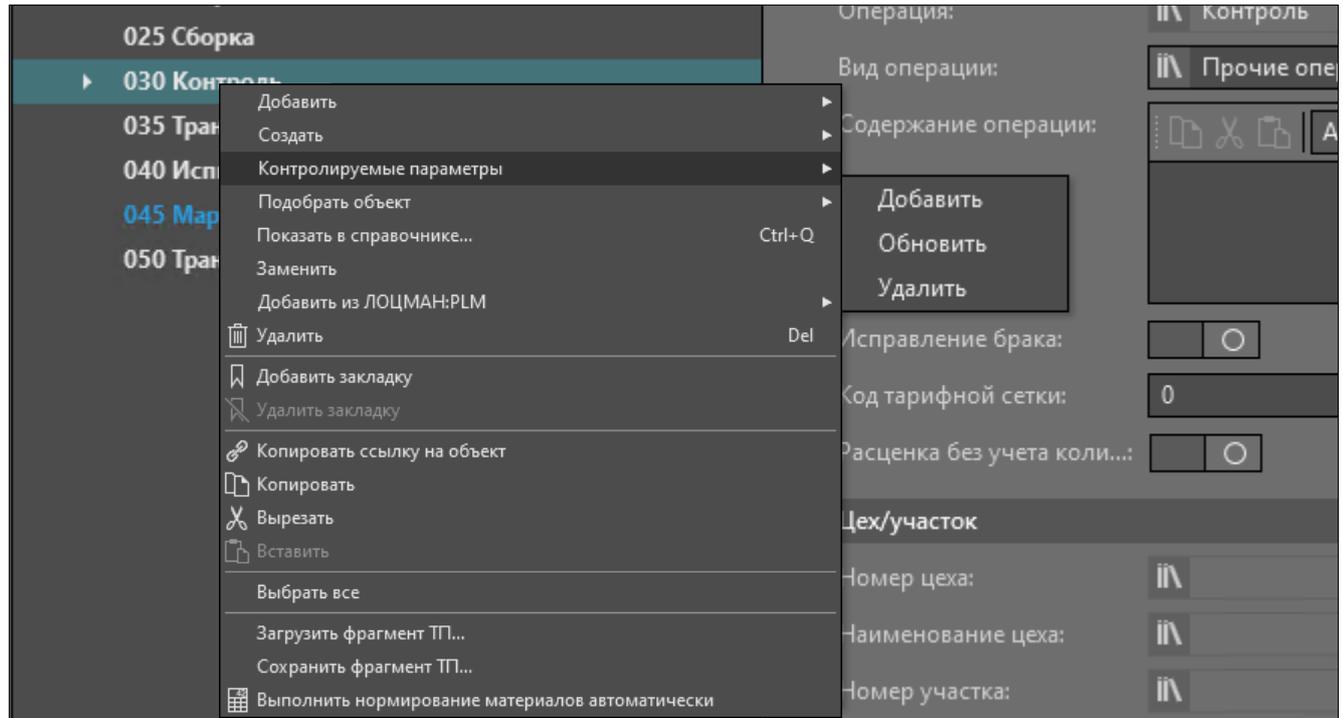


# Подбор справочных объектов по условиям совместимости с учетом контекста техпроцесса



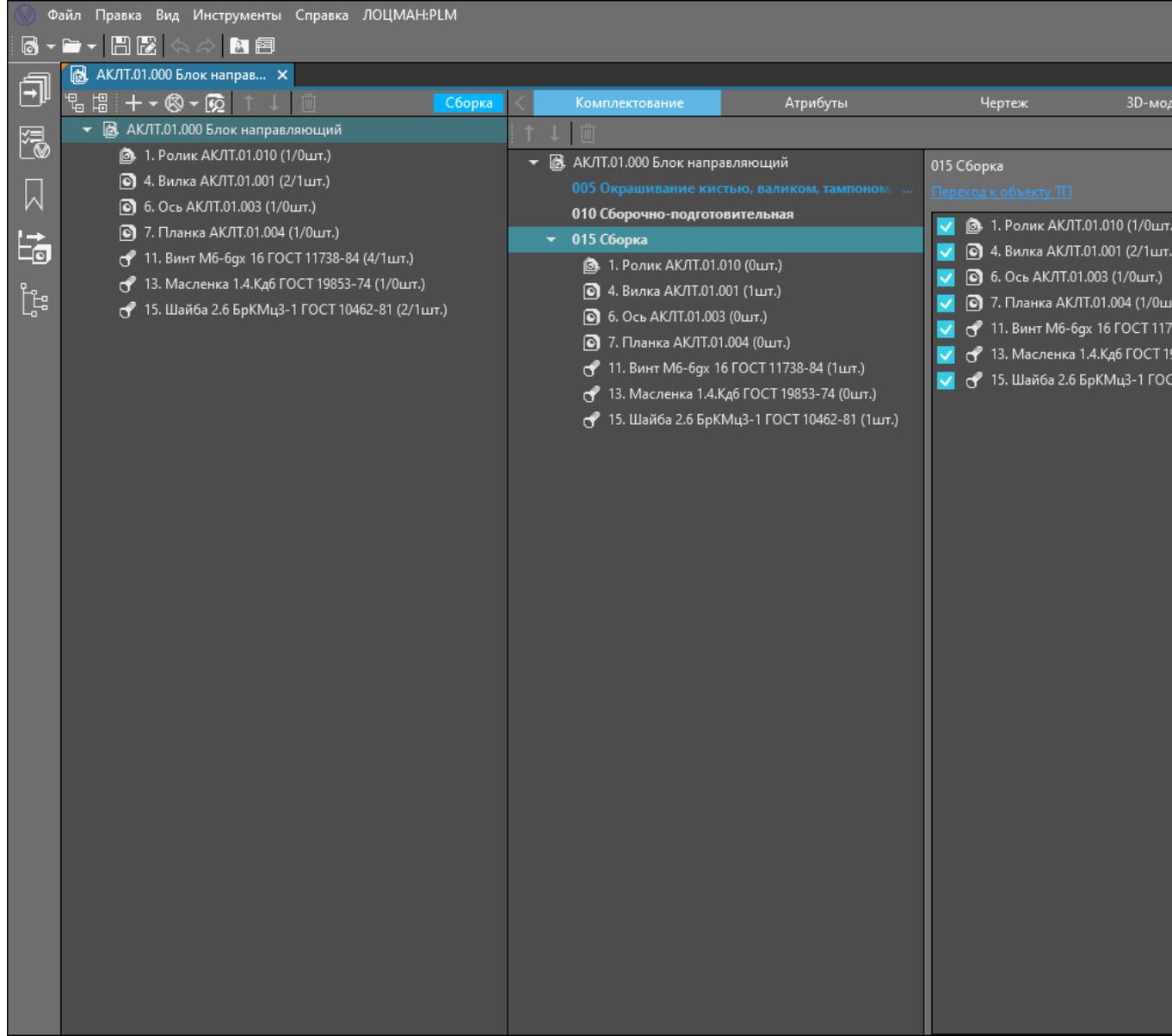
# Контрольные операции

Типизированные команды



# Сборочные техпроцессы

Комплектование  
операций сборки



# Комплектование сборки

В стандартной компоновке

078.505.9.0100.00 Редуктор

Сборка

Атриб

078.505.9.0100.00 Редуктор

- 005 Комплектование
  - 010 Промывка
  - 015 Сборка
    - Стол СД 3702.09
      - Установить Мотор планетарный МГП-315.00.00 (поз. 27) на стол.
      - Установить на вал Мотора планетарного МГП-315.00.00 (поз. 2 ...
      - Установить на вал Мотора планетарного МГП-315.00.00 (поз. 2 ...
      - Установить Шайбу 078.505.0.0111.00 (поз. 10) на вал Мотора пл ...
      - Отогнуть край Шайбы 078.505.0.0111.00 (поз. 10) в прорезь Втул ...
      - Отложить собранный подузел в сторону.
    - 8. Втулка 078.505.0.0108.00 (2шт.)
    - 22. Шпонка 10x8x32 ГОСТ 23360-78 (1шт.)
    - 2. Шестерня 078.505.0.0102.00 (1шт.)
    - 10. Шайба 078.505.0.0111.00 (1шт.)
    - 27. Мотор планетарный МГП-315.00.00 (1шт.)
    - 16. Винт 2 М8 х 1 х 25 ГОСТ 17475-80 (1шт.)
  - 020 Сборка
    - Стол СД 3702.09
      - Установить Корпус 078.505.0.0104.00 (поз. 4) на стол, протереть ...
      - Нанести тонкий слой герметика У-30м ГОСТ 13489-79 на прива ...
      - Установить Сальник 078.505.0.0110.00 (поз. 9) в паз Крышки 078 ...
      - Установить Крышку 078.505.0.0105.00 (поз. 5) на Корпус 078.505 ...
      - Ввернуть Болты М8 х 25 ГОСТ 15589-70 (поз. 13) - 8 шт. с Шайб ...
      - Отложить собранный подузел в сторону.
    - 4. Корпус 078.505.0.0104.00 (1шт.)
    - 9. Сальник 078.505.0.0110.00 (1шт.)
    - 5. Крышка 078.505.0.0105.00 (1шт.)
    - 13. Болт М8 х 25 ГОСТ 15589-70 (8шт.)
    - 20. Шайба 8 Н ГОСТ 6402-70 (8шт.)
  - 025 Сборка
    - К-4680
      - Установить Вал 078.505.0.0101.00 (поз. 1) на сборочную подставку.
      - Установить монтажную втулку на Вал 078.505.0.0101.00 (поз. 1) ...

1. Вал 078.505.0.0101.00 (1/1шт.)

2. Шестерня 078.505.0.0102.00 (1/1шт.)

3. Колесо 078.505.0.0103.00 (1/1шт.)

4. Корпус 078.505.0.0104.00 (1/1шт.)

5. Крышка 078.505.0.0105.00 (1/1шт.)

6. Крышка 078.505.0.0106.00 (1/1шт.)

7. Втулка 078.505.0.0107.00 (1/1шт.)

8. Втулка 078.505.0.0108.00 (2/2шт.)

9. Сальник 078.505.0.0110.00 (1/1шт.)

10. Шайба 078.505.0.0111.00 (1/1шт.)

13. Болт М8 х 25 ГОСТ 15589-70 (8/8шт.)

14. Болт М12 х 40 ГОСТ 15589-70 (9/9шт.)

15. Болт М12 х 60 ГОСТ 15589-70 (2/2шт.)

16. Винт 2 М8 х 1 х 25 ГОСТ 17475-80 (1/1шт.)

18. Подшипник 410 ГОСТ 8338-75 (1/1шт.)

19. Подшипник 411 ГОСТ 8338-75 (1/1шт.)

20. Шайба 8 Н ГОСТ 6402-70 (8/8шт.)

21. Шайба 12 Н ГОСТ 6402-70 (11/11шт.)

22. Шпонка 10x8x32 ГОСТ 23360-78 (1/1шт.)

23. Шпонка 16x16x45 ГОСТ 23360-78 (1/1шт.)

24. Штифт 10x26 ГОСТ 3128-70 (2/2шт.)

17. Кольцо В50 ГОСТ 13940-86 (1/1шт.)

27. Мотор планетарный МГП-315.00.00 (1/1шт.)

Номер по пр

Идентификато

Обозначение

Наименовани

Идентификато

Код ступени к

Изделие, с кот

Обозначение

Стадия разраб

Вид сборочной

Информация

Длина:

Диаметр/Выс

Ширина:

Объем:

Масса:

Производство

Идентификато

Тип производ

Код вида прои

Идентификато

Вид производ

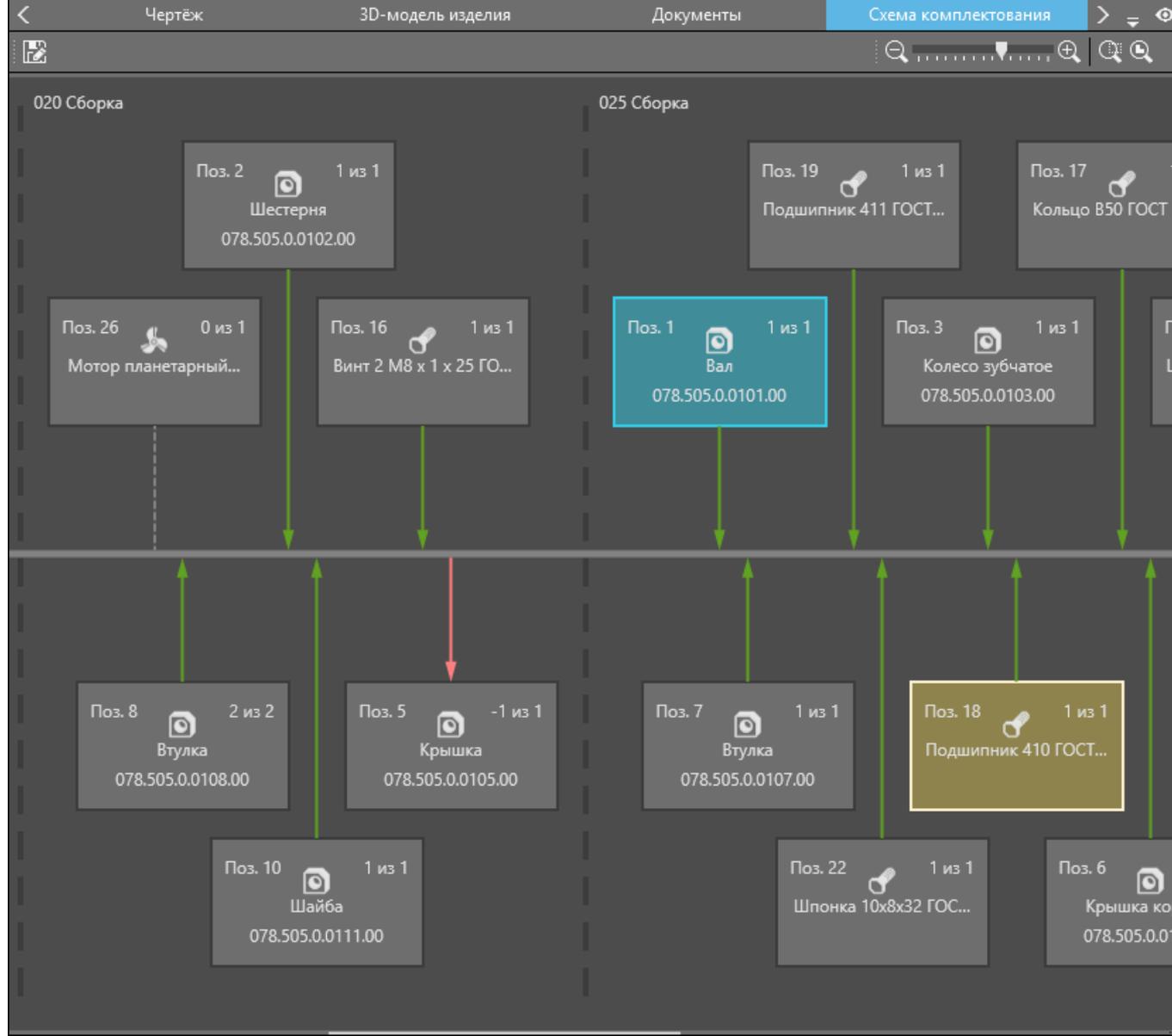
Цех/участок

Номер цеха:

Назва

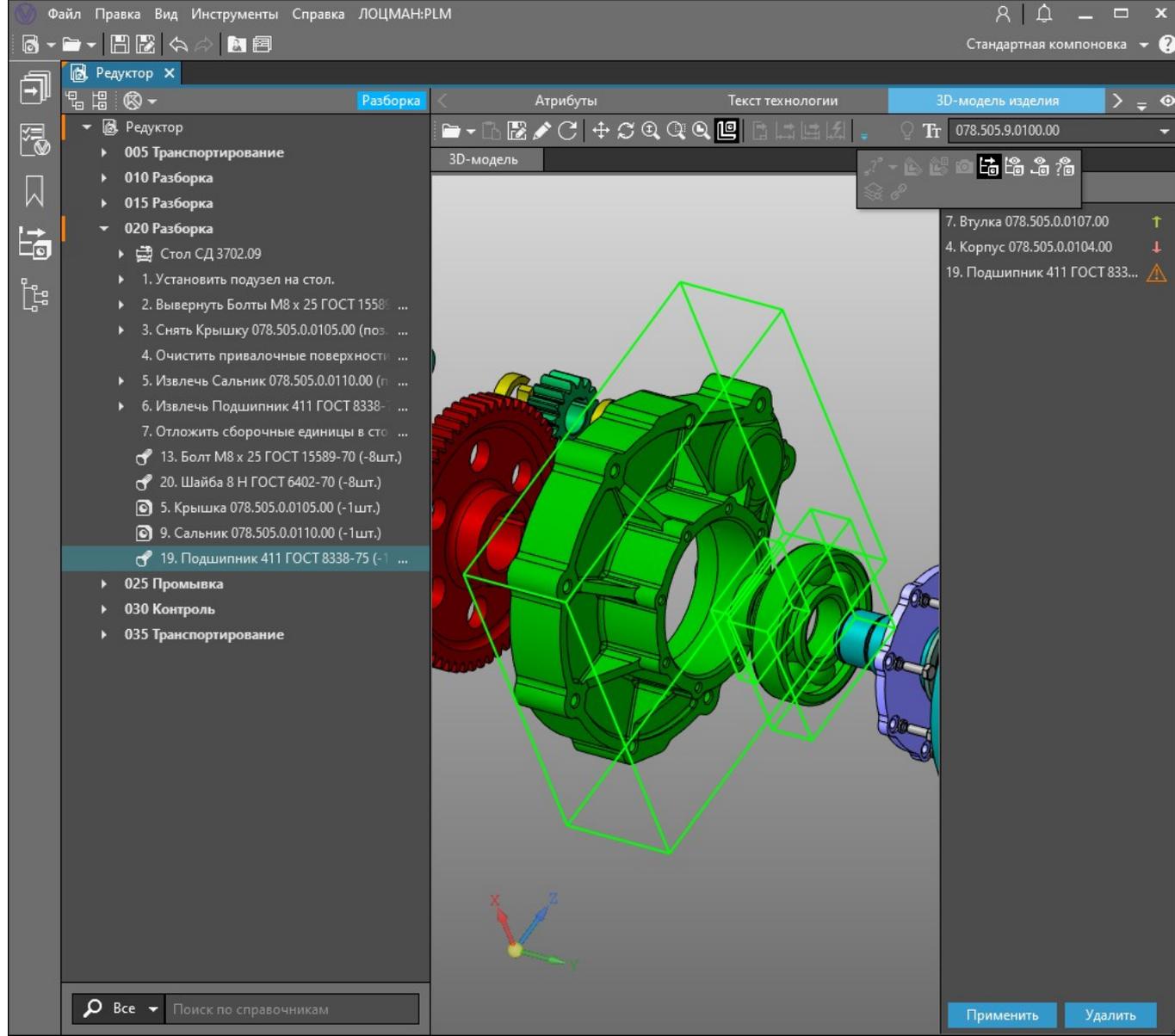
# Схема комплектования

Графическое  
представление  
распределения  
сборочных единиц



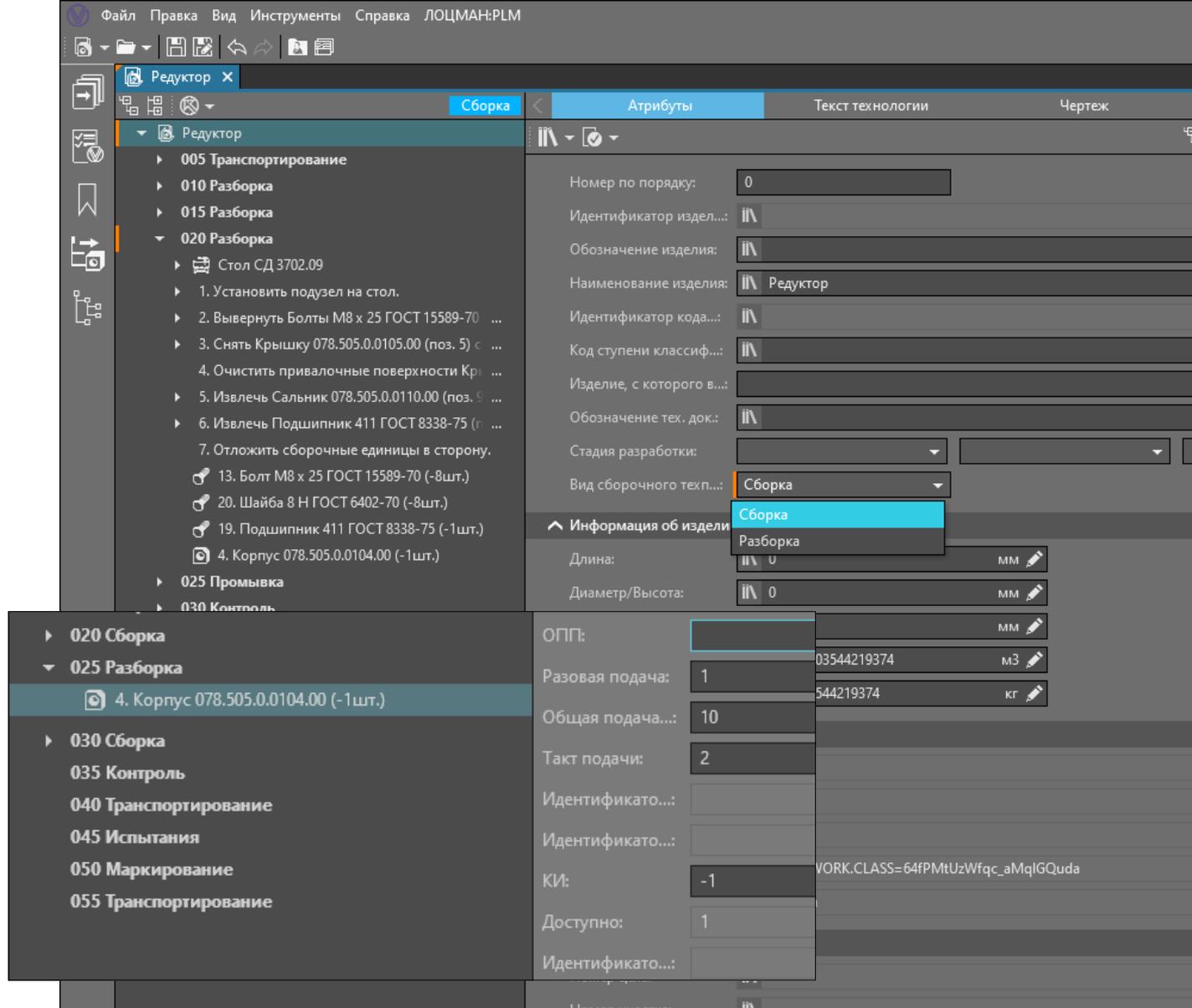
# Комплектование сборки

Комплектование операций и переходов с использованием 3D-модели



# Комплектование операции

Тип техпроцесса  
Учет сборочных  
и разборочных  
операций при  
комплектовании



# Расчет норм расхода материалов лакокрасочных покрытий

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

21.5100.301 Наконечник Р... x

Атрибуты Текст технологии Эскиз

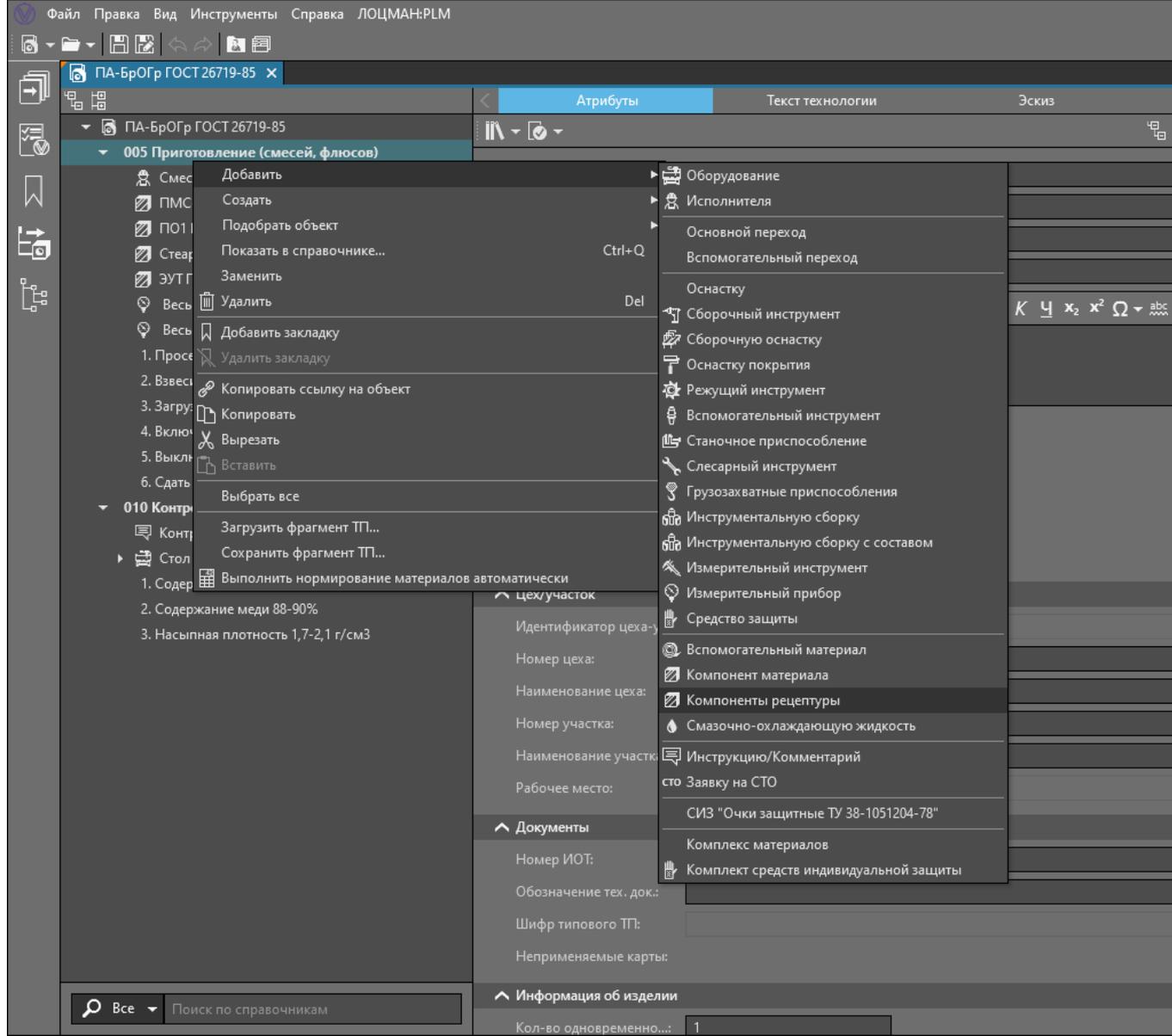
- 21.5100.301 Наконечник РУС
  - Пруток Д16.Т.ПП КВ50П ГОСТ 21488-97
  - 005 Абразивно-отрезная
  - 010 Токарная
  - 015 Токарная
  - 020 Токарная с ЧПУ
  - 025 Вертикально-фрезерная
  - 030 Вертикально-сверильная
  - 035 Закалка
  - 040 Окрашивание
    - Эмаль АК-194 ТУ 6-10-901-75
    - Грунтовка АК-069 ГОСТ 25718-83
  - 045 Контроль

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| ОПП:   | И\                                  |
| Идентификатор расчет...:                             | И\                                  |
| ^ Параметры расчета расхода лакокрасочного материала |                                     |
| Площадь окрашивания:                                 | 14121                               |
| Толщина окрашивания:                                 | 10                                  |
| Количество слоев:                                    | 2                                   |
| Изделий на приспособ...:                             | 10                                  |
| Площадь окрашивани...:                               | 1150                                |
| Площадь поверхности...:                              | 141210                              |
| Коэффициент приспособ...:                            | 1,01                                |
| Идентификатор коэфф...:                              | И\                                  |
| Коэффициент характер...:                             | И\ 1                                |
| Идентификатор коэфф...:                              | И\                                  |
| Коэффициент сложнос...:                              | И\ 1                                |
| Тип окрашивания:                                     | И\ Пневматическое распыление        |
| Расход на 1 кв.м.:                                   | 7,75                                |
| Расход на 1 кв.м. при о...:                          | И\ 0                                |
| Расход на 1 кв.м. при р...:                          | И\ 0                                |
| Расход на 1 кв.м. при о...:                          | И\ 0                                |
| Расход на 1 кв.м. при б...:                          | И\ 7,37                             |
| Расход на 1 кв.м. при п...:                          | И\ 7,75                             |
| ^ Расход   |                                     |
| Автоматический расчет:                               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ЕН:  | 1                                   |
| Норма расхода, заданн...:                            | 0                                   |
| Норма расхода:                                       | 22065,8                             |
| ^ Растворитель                                       |                                     |

Все Поиск по справочникам

# Техпроцесс на материалы собственного изготовления

Выбор связанного компонента





# Заявки на ЧПУ

Формирование  
заявок на  
проектирование  
управляющих  
программ для ЧПУ

Атрибуты    Текст технологии    Эскиз заявки (ли...    Эскиз заявки (ли...    Коллективная ра

Поиск по атри...

### Информация о заявке

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Обозначение заявки:       | 123.456.001   |
| Подразделение-заказчик:   | ТБ 1          |
| Подразделение-разрабо...: | ТБ ЧПУ        |
| Распорядительный доку...: | ПДЗ 234       |
| Срок разработки:          | 25.11.2021    |
| Трудоемкость:             | 24            |
| Технические требования:   | Ascon Complex |
| Дата старта согласования: |               |

### Информация об УП

### Информация об изделии

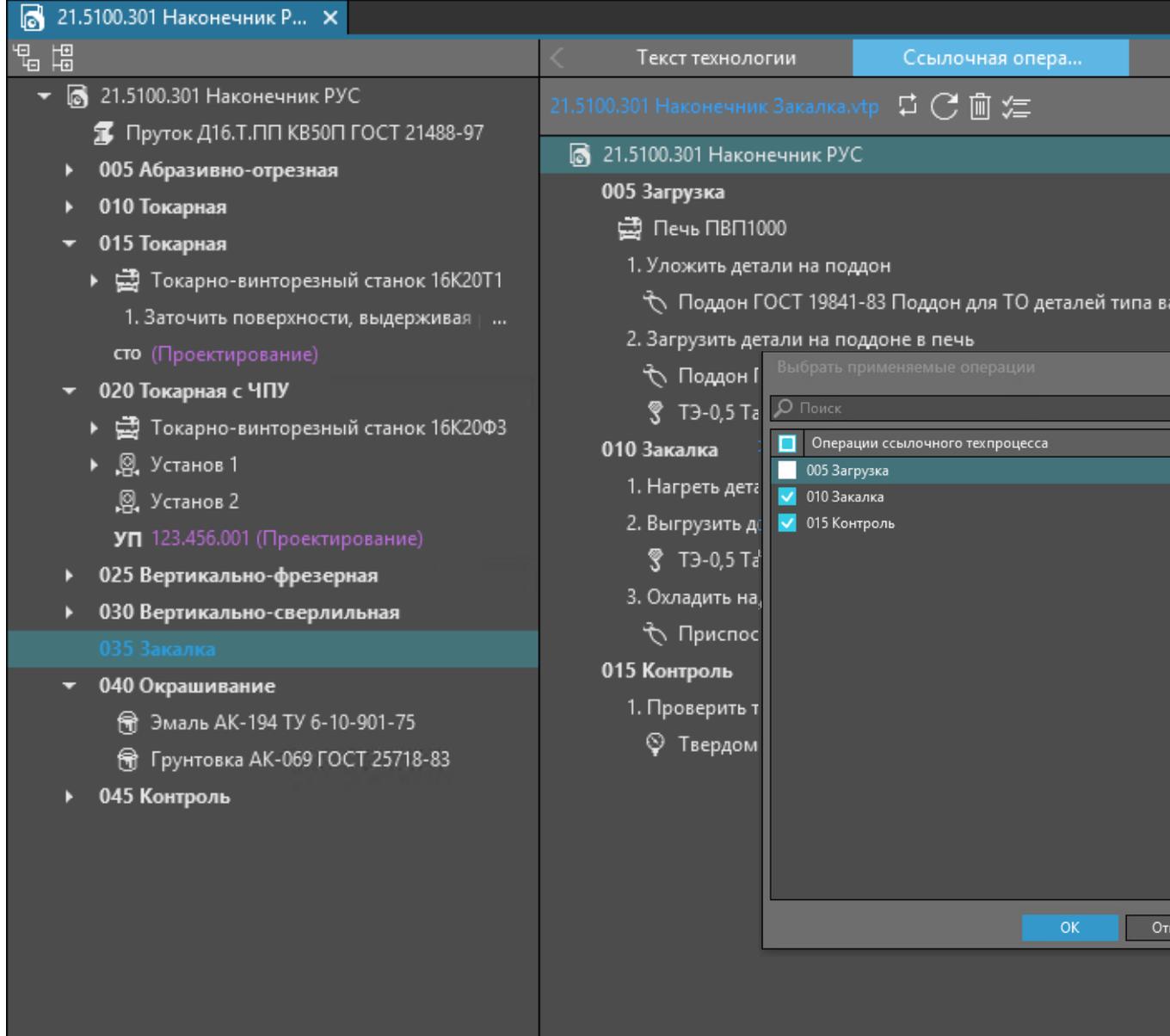
|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| Обозначение изделия:  | 21.5100.301    |
| Наименование изделия: | Наконечник РУС |

### Информация об операции

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Номер операции:           | 020            |
| Наименование операции:    | Токарная с ЧПУ |
| Цех-потребитель:          | ИЛ             |
| Объем производственно...: | 0              |
| Модель оборудования:      | 16K20Ф3        |

# Проектирование сквозного ТП

Ссылочные  
операции



# Проверка ТП

По справочным  
данным

The screenshot shows a CAD application window with the following elements:

- Tree View:** A hierarchical list of components for '21.5100.301 Наконечник РУС'. The selected item is '005 Абразивно-отрезная'.
- Properties Panel:** A panel on the right showing attributes for the selected item, such as 'Номер по порядку: 1', 'Идентификатор изделия: И\...', 'Обозначение изделия: И\ 21.5100.301', and 'Наименование изделия: И\ Наконечник РУС'.
- Dialog Box: Проверка по справочным данным**
  - Object search:** A list of items with checkboxes and 'Применяемость' (Availability) status. The selected item is 'Круг 400x4,0x32 14А 40-Н 27 Б 80 м/с 2 кл....' with 'Разрешен' (Allowed) status.
  - Object Technology:** A section showing the selected object's technology: 'Круг 400x4,0x32 14А 40-Н 27 Б 80 м/с 2 кл. ГОСТ 21963-82' with 'Разрешен' status.
  - Attribute Table:** A table comparing current and reference values for various attributes.

| Атрибут              | Текущее значение             | Справочное значение |
|----------------------|------------------------------|---------------------|
| Стойкость, мин       | 30                           | 30                  |
| Количество переточек | 1                            | 1                   |
| Обозначение          |                              |                     |
| Наименование         | Круг 400x4,0x32 14А 40-Н ... | Круг                |
| ГОСТ или ТУ          | ГОСТ 21963-82                | ГОСТ 21963-82       |
| Обозначение для ТД   |                              | Круг 400x4,0x3      |

# Проверка ТП

По технологическим  
данным

The screenshot shows a software application window titled "21.5100.301 Наконечник Р...". The interface is in Russian and displays a hierarchical tree of manufacturing steps on the left and a detailed view of a selected step on the right.

**Left Panel (Tree View):**

- 21.5100.301 Наконечник РУС
  - Не заполнен атрибут "Разработал"
  - Не заполнен атрибут "Проверил"
  - Не заполнен атрибут "Н.контр."
  - Не заполнен атрибут "Начальник БТК"
  - Не заполнен атрибут "Утвердил"
- Пруток Д16.Т.ПП КВ50П ГОСТ 21488-97
  - Масса заготовки на изделие должна быть бол...
- 005 Абразивно-отрезная
  - Не задан исполнитель
  - Не задана инструкция по технике безопасност...
  - Не заполнены нормы времени
- Абразивно-отрезной станок 8А240
  - Не задан инвентарный или заводской номер
- 1. Отрезать заготовку, выдерживая размер  $L=194,5 \pm 0,1$ 
  - Не заданы режимы резания
- 010 Токарная
  - Не задан исполнитель
  - Не задана инструкция по технике безопасност...
  - Не заполнены нормы времени
- Токарно-винторезный станок 16К20
  - Не задан инвентарный или заводской номер
- 1. Подрезать торец, выдерживая размер  $l=194,2$ 
  - Не заданы режимы резания
- 2. Точить наружную поверхность, выдерживая рази ...
  - Не заданы режимы резания
- 3. Точить наружную поверхность, выдерживая рази ...
  - Не заданы режимы резания
- 4. Точить выточку, выдерживая размеры  $d=\varnothing 27,8$ ; ...
  - Не заданы режимы резания
- 5. Точить фаски  $c1=0,4 \times 45^\circ$  и  $c2=5 \times 45^\circ$ 
  - Не заданы режимы резания
- 6. Сверлить глухое отверстие, выдерживая размер ...
  - Не заданы режимы резания

**Right Panel (Detailed View):**

Attributes and Technology Text for step 21.5100.301 Наконечник РУС:

- Пруток Д16.Т.ПП КВ50П ГОСТ 21488-97
- 005 Абразивно-отрезная
  - Абразивно-отрезной станок 8А240
- 015 Токарная
  - Линейка ЛД-0-200 ГОСТ 8026-92
- 020 Токарная с ЧПУ
  - Токарно-винторезный станок 16К20
  - Установ 1
  - Установ 2
- 025 Вертикально-фрезерная
  - Консольный вертикально-фрезерный станок 16К20
  - Штангенциркуль ШЦК-1-200-0,01 ГОСТ 166-89
  - 7100-0010 Патрон ГОСТ 2675-80
  - 1. Подрезать торец, выдерживая размер  $l=194,2$ 
    - 2112-0103 Резец Т15К6 ГОСТ 18880-73
  - 2. Точить наружную поверхность, выдерживая размеры  $d=\varnothing 27,8$ ;  $l1=15$ ;  $l2=18$ 
    - 2103-0003 Резец ВК6 ГОСТ 18879-73
  - 3. Точить наружную поверхность, выдерживая размеры  $d=\varnothing 27,8$ ;  $l1=15$ ;  $l2=18$ 
    - 2103-0003 Резец ВК6 ГОСТ 18879-73
  - 4. Точить выточку, выдерживая размеры  $d=\varnothing 27,8$ ;  $l1=15$ ;  $l2=18$ 
    - 2120-0514 Резец Р18 ГОСТ 18874-73
  - 5. Точить фаски  $c1=0,4 \times 45^\circ$  и  $c2=5 \times 45^\circ$ 
    - 2136-0705 Резец Р6М5 ГОСТ 18875-73
  - 6. Сверлить глухое отверстие, выдерживая размеры  $d=\varnothing 19,5$ ;  $l=18$ 
    - 2301-4311 Сверло  $\varnothing 19,5$  ВК8 ГОСТ 22736-77
  - 7. Зенкеровать отверстия, выдерживая размеры  $d=\varnothing 22$ ;  $l=18$ 
    - 2320-0046 Зенкер  $\varnothing 22$  ВК8 ГОСТ 3231-71
  - 8. Зенковать фаску, выдерживая размеры  $d=\varnothing 26 \pm 0,26$ ;  $l=7,5$ 
    - 2353-0129 Зенковка Р6М5 ГОСТ 14953-80
- 015 Токарная
  - Токарно-винторезный станок 16К20Т1
  - Токарь 19149
  - 1. Заточить поверхности, выдерживая размер  $d=\varnothing 27,8$ ;  $l1=15$ ;  $l2=18$ 
    - 2103-0003 Резец ВК6 ГОСТ 18879-73
- 020 Токарная с ЧПУ
  - Токарно-винторезный станок 16К20Ф3
  - Токарь 19149
  - Установ 1

# Целостность данных

Проверка  
подключенных к  
техпроцессу  
документов

The screenshot displays a software interface with a document tree on the left and a validation dialog box in the foreground. The document tree lists various manufacturing processes and their associated documents. The validation dialog box shows a green checkmark and the text "Проверка выполнена успешно" (Check completed successfully), along with an "Обновить" (Refresh) button.

**Document Tree:**

- 21.5100.301 На
- 21.5100.30
- Пруто
- 005 Абра
- 010 Тока
- 015 Токарная
- 020 Токарная с ЧПУ
  - Токарно-винторезный станок 16К20Ф3
  - Установ 1
  - Установ 2
- 025 Вертикально-фрезерная
  - Консольный вертикально-фрезерный стан ...
  - Штангенциркуль ШЦК-І-125-0,1 ГОСТ 166-89
  - 2223-0057 Фреза Р6М5 ГОСТ 17026-71
  - 1. Фрезер
  - 2. Фрезер
- 030 Вертика
- Вертика
- Штанге
- 1. Сверлит
- 2. Зенкero
- 3. Разверн
- 4. Зенкова
- 5. Зенкова
- 035 Засалка
- 040 Контрол

**Validation Dialog Box:**

Проверка документа по подключенным файлам

Проверка выполнена успешно

Обновить

# Табличное представление

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

АБВ.00.001 Зубчатое коле... x

Документы Ответственные лица Коллективная разрабо...

| Наименование                | ОП | Т осн.   | Т всп. |
|-----------------------------|----|----------|--------|
| АБВ.00.001 Зубчатое колесо  |    |          |        |
| 005 Абразивно-отрезная      | 1  | 4,1 мин  | 0 мин  |
| 010 Токарно-винторезная     | 1  | 1,59 мин | 0 мин  |
| 015 Токарно-винторезная     | 1  | 0,39 мин | 0 мин  |
| 020 Токарная с ЧПУ          | 1  | 0 мин    | 0 мин  |
| 025 Токарно-винторезная     | 1  | 1,7 мин  | 0 мин  |
| 030 Горизонтально-протяжная | 1  | 3,4 мин  | 0 мин  |
| 035 Зубофрезерная           |    |          | 0 мин  |
| 040 Зубозакругляющая        |    |          | 0 мин  |
| 045 Слесарная               |    |          | 0 мин  |
| 050 Контроль                |    |          | 0 мин  |
| 055 Закалка местная поверхн |    |          | 0 мин  |
| 060 Промывка                |    |          | 0 мин  |

1. Группа операций  
005 Абразивно-отрезная  
010 Токарно-винторезная  
015 Токарно-винторезная  
020 Токарная с ЧПУ  
025 Токарно-винторезная  
030 Горизонтально-протяжная  
035 Зубофрезерная  
040 Зубозакругляющая  
045 Слесарная  
050 Контроль  
055 Закалка местная поверхн  
060 Промывка

Сумма То всех переходов

Величина:

Значение:

Допуск

Верхнее отклонение:

Нижнее отклонение:

Дополнительные параметры

Показывать единицу измерения

7,84 мин

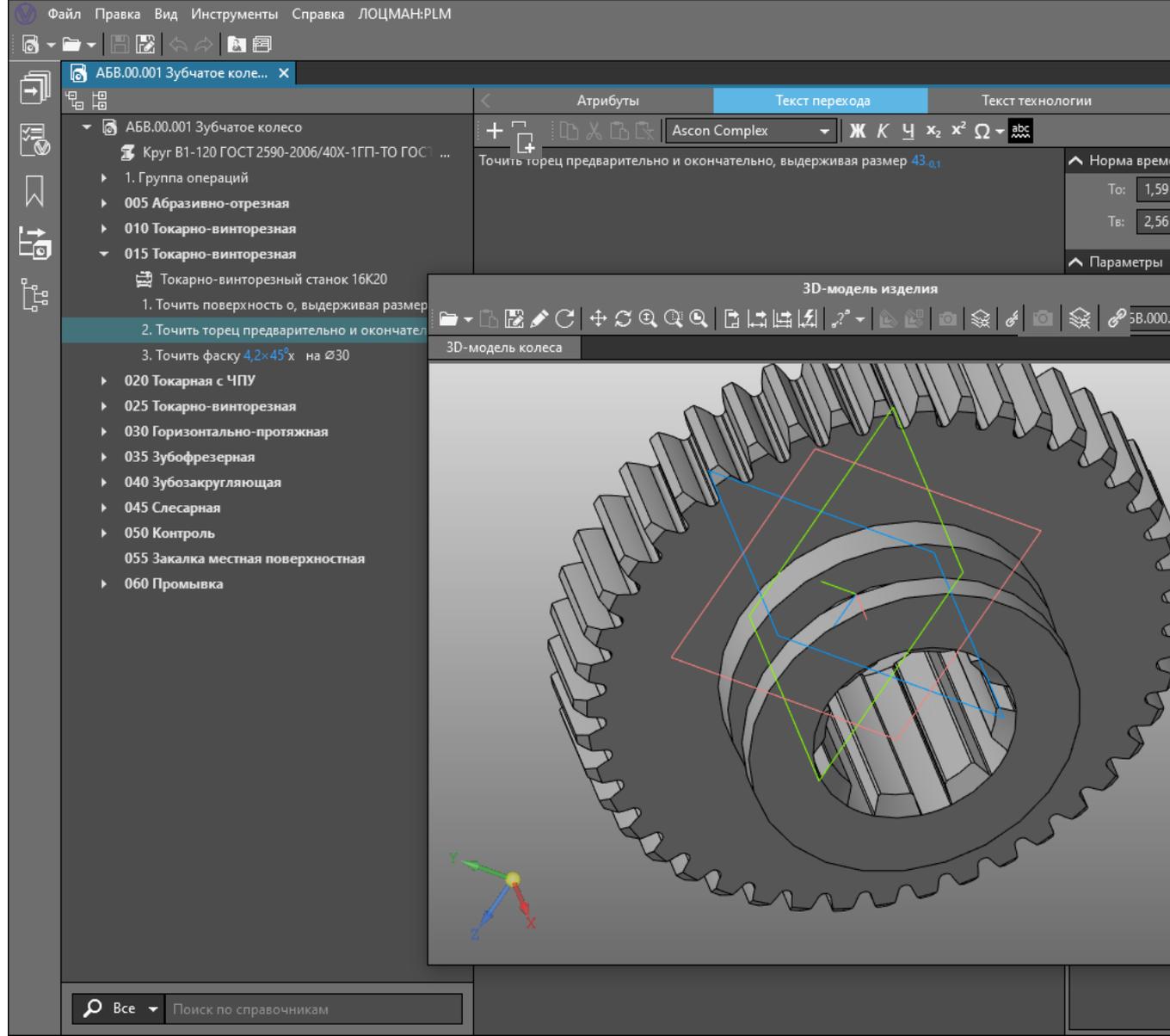
OK Отмена

Все Поиск по справочникам

# Вынесение вкладки

в отдельное  
окно

Использование  
дополнительного  
монитора



# ВЕРТИКАЛЬ Сводная информация

Отображение технико-экономических показателей разрабатываемого техпроцесса для выбора оптимального решения

Файл Правка Вид Инструменты Справка

Стандартная компоновка

АБВ.00.001 Зубчатое коле... x

Коллективная разработ... Сводная информация... Предпросмотр карт

АБВ.00.001 Зубчатое колесо

- Круг В1-120 ГОСТ 2590-2006/40Х-1ГП-ТО ГОСТ 4543-2016
- 005 Абразивно-отрезная
  - Абразивно-отрезной станок 8А240
  - 7200-0209 Тиски ГОСТ 14904-80
  - 1. Отрезать заготовку в размер 47
- 010 Токарно-винторезная
  - Токарно-винторезный станок 16К20
  - 1. Точить поверхность предварительно, вы...
  - 2. Точить торец, выдерживая размер 45h14 ...
  - 3. Сверлить сквозное отверстие  $\varnothing 17$
  - 4. Сверлить сквозное отверстие  $\varnothing 30$
- 015 Токарно-винторезная

Основные показатели

- Коэффициент использования
- Масса изделия
- Масса исходной заготовки
- Норма расхода материала
- Штучное время
- Энергозатраты

Основной материал

- Круг В1-120 ГОСТ 2590-2006/40Х-1ГП-ТО ГОСТ 4543-2016

Вспомогательный материал

Сводная информация по ТП "АБВ.00.001 Зубчатое колесо"

Основные показатели

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Коэффициент использования материала | Σ 0,325       |
| Масса ДСЕ                           | Σ 1,59 кг     |
| Масса исходной заготовки            | Σ 4,173 кг    |
| Норма расхода материала             | Σ 4,89 кг     |
| Штучное время                       | Σ 12,03 мин   |
| Энергозатраты                       | Σ 1,497 кВт.ч |

Основной материал

- Круг В1-120 ГОСТ 2590-2006/40Х-1ГП-ТО ГОСТ 4543-2016 Σ 4,89 кг

Вспомогательный материал

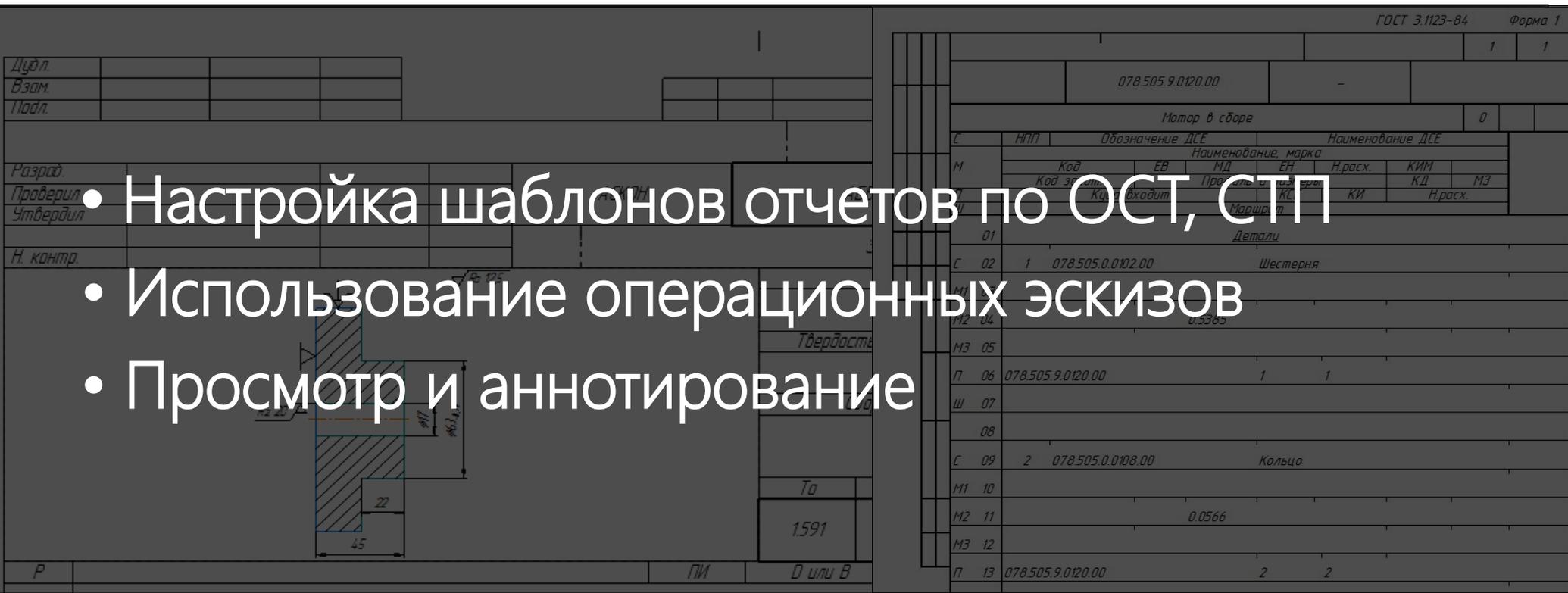
|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Ветошь ТУ 63-178-77-82       | Σ 150 г |
| Нефрас-С-15/170 ГОСТ 8505-80 | Σ 15    |

Page 1 / 2

# ВЕРТИКАЛЬ Формирование документации

Комплект документов по требованиям предприятия

- Настройка шаблонов отчетов по ОСТ, СТП
- Использование операционных эскизов
- Просмотр и аннотирование



# Предварительный просмотр карт

Файл Правка Вид Инструменты Справка ЛОЦМАН:PLM

Стандартная комп...

21.5100.301 Наконечник Р... X

21.5100.301 Наконечник РУС

- Круг 40 ГОСТ 2590-2006/30 ГОСТ 1050-2013
  - 005 Абразивно-отрезная
  - 010 Дуговая сварка
  - 015 Токарная
  - 020 Токарная
  - 025 Токарная с ЧПУ
    - Токарно-винторезный станок 16К20Ф3
    - Установ 1
    - Установ 2
  - 030 Вертикально-фрезерная**
    - Консольный вертикально-фрезерный с ...
    - Штангенциркуль ШЦК-1-125-0,1 ГОСТ 1 ...
    - 2223-0057 Фреза Р6М5 ГОСТ 17026-71
      - Фрезеровать лыску, выдерживая размер: ...
      - Фрезеровать лыску, выдерживая размер: ...
  - 035 Вертикально-сверлильная
    - Вертикально-сверлильный станок 2Н125
    - Штангенциркуль ШЦЦ-1-200-0,01 ГОСТ ...
    - 1. Сверлить сквозное отверстие  $d = \varnothing 18$
    - 2. Зенкеровать отверстие  $d = \varnothing 18,7$
    - 3. Развернуть отверстие  $d = \varnothing 19H9^{(+0,052)}$
    - 4. Зенковать фаску  $c = 0,6 \times 45^\circ$
    - 5. Зенковать фаску  $c = 0,6 \times 45^\circ$
  - 040 Закалка
  - 045 Контроль

Ответственные лица Коллективная разра... Сводная информаци... Предпросмотр карт

3 из 12 Комплекс документов

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Дизайн |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Взам   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Подл.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

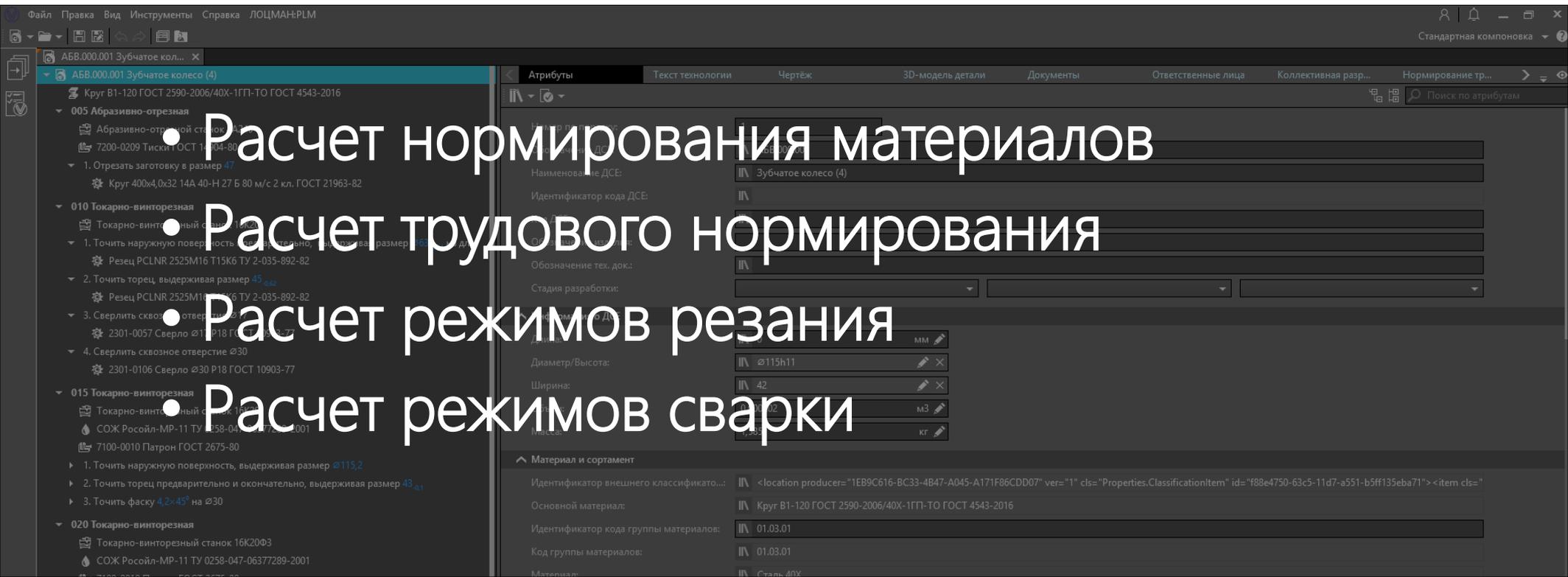
|           |  |  |            |  |  |       |  |  |             |
|-----------|--|--|------------|--|--|-------|--|--|-------------|
| Разработ. |  |  | 19.02.2020 |  |  |       |  |  |             |
| Проверил  |  |  |            |  |  | АСКОН |  |  | 215100.301  |
| Утвердил  |  |  |            |  |  |       |  |  |             |
| Н. контр. |  |  |            |  |  |       |  |  | Наконечн... |

| Круг 40 ГОСТ 2590-2006/30 ГОСТ 1050-2013 |  |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |
|--|--|--------|----|-------|---------------------------|-------------------------|---------------|---------|---|--|
| М 01                                     | Код  | ЕВ     | МД | ЕН    | Н. раск.                  | КИМ                     | Код заготовки | Профиль |   |  |
| М 02                                     | кг   | 0,0266 | 1  |       |                           |                         | Прокат        |         |   |  |
| А  | Цех  | Уч.    | РМ | Опер. | Код наименования операции |                         |               |         |   |  |
| Б  | Код наименования оборудования                |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |
| СМ                                       | Проф.  | Р      | УТ |       |                           |                         |               |         |   |  |
| А03                                      |  |        |    | 005   | 4287                      | Абразивно-отрезная      |               |         |   |  |
| Б04                                      | Абразивно-отрезной станок 8А240              |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |
| А05                                      |  |        |    | 010   | 9030                      | Дуговая сварка          |               |         |   |  |
| Б06                                      | Св. автомат А-1197 УЗ                        |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |
| А07                                      |  |        |    | 015   | 4110                      | Токарная                |               |         |   |  |
| Б08                                      | Токарно-винторезный станок 16К20             |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |
| А09                                      |  |        |    | 020   | 4110                      | Токарная                |               |         |   |  |
| Б10                                      | Токарно-винторезный станок 16К20Т1           |        |    |       |                           |                         |               | 19149   | 4 |  |
| А11                                      |  |        |    | 025   | 4233                      | Токарная с ЧПУ          |               |         |   |  |
| Б12                                      | Токарно-винторезный станок 16К20Ф3           |        |    |       |                           |                         |               | 19149   | 4 |  |
| А13                                      |  |        |    | 030   | 4261                      | Вертикально-фрезерная   |               |         |   |  |
| Б14                                      | Консольный вертикально-фрезерный станок 6Р12 |        |    |       |                           |                         |               | 19479   | 3 |  |
| А15                                      |  |        |    | 035   | 4214                      | Вертикально-сверлильная |               |         |   |  |
| Б16                                      | Вертикально-сверлильный станок 2Н125         |        |    |       |                           |                         |               | 18355   | 3 |  |
| МК                                       | Маршрутная карта                             |        |    |       |                           |                         |               |         |   |  |

Все Поиск по справочникам

# ВЕРТИКАЛЬ Расчетные приложения

## Сокращение времени на проектирование



# Нормирование материалов

Нормирование материалов

Планка 698.73.001

Атрибуты

|             |            |
|-------------|------------|
| Наимено...: | Планка     |
| Обознач...: | 698.73.001 |

Материал

В1-II-НД-15 ГОСТ 2590-2006  
• Круг 45-2ГП-М1-ТВ2-ТО ГОСТ 1050-2013

Варианты расчётов

✓ Вариант расчёта

В1-II-НД-15 ГОСТ 2590-2006  
• Круг 45-2ГП-М1-ТВ2-ТО ГОСТ 1050-2013  
Расчёт в зависимости от диаметра  
Расчёт из группы: Расчёты\1. Резка\Круг

Параметры расчёта

Из справочника

|                         |        |       |
|-------------------------|--------|-------|
| Вид заготовки (Bill...) | Прокат |       |
| Профиль заготовк...     | Круг   |       |
| Плотность (PL)          | 7810   | кг/м3 |
| Диаметр (DZ)            | 15     | мм    |

Пользовательские

|                        |                          |    |
|------------------------|--------------------------|----|
| Количество деталие...  | 1                        | кг |
| Длина заготовки (LZ)   | 250                      | мм |
| Количество заготов...  | 1                        |    |
| Заготовка в составе... | <input type="checkbox"/> |    |
| Коэффициент отхо...    | 1,0320                   |    |

Результаты расчёта

Вычисляемые

|                       |         |    |
|-----------------------|---------|----|
| Масса заготовки (M... | 0,34503 | кг |
| Норма расхода (NR)    | 0,35608 | кг |
| Коэффициент испо...   | 0,56168 |    |

Текстовые

|                     |             |  |
|---------------------|-------------|--|
| Профиль и размер... | Круг 15x250 |  |
|---------------------|-------------|--|

- Назначение заготовки детали
- Расчет массы заготовки
- Расчет норм расхода материала

# Нормирование трудозатрат

Нормирование трудозатрат - [Новый расчет]

Файл Помощь

Выбор значения Чертеж / Эскиз

Карта: Карта 05. Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе в центрах (грибках)

Формула:  $T_{tbl}$

Значение по карте: 0,27

| Наименование                 | Значение |
|------------------------------|----------|
| Время по карте ( $T_{tbl}$ ) | 0,27     |

Вспомогательное время на установку и снятие детали при работе в центрах (грибках, ершах)



- Расчет норм времени на технологическую операцию
- Собственные карты нормирования

| № позиции | Способ установки детали                         | L, мм, до | Масса детали m, кг, до |      |     |      |      |    | Время |
|-----------|---|-----------|------------------------|------|-----|------|------|----|-------|
|           |   |           | 0,3                    | 1,0  | 3,0 | 5,0  | 10   | 20 |       |
| 1         | В центрах (грибках, ершах) с надеванием хомутка | 1000      | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 2         |   | 2000      | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 3         |   | 5000      | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 4         |   | 10000     | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 5         |   | 10000     | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 6         |   | 10000     | -                      | -    | -   | -    | -    | -  | -     |
| 7         |   | 1         | 1000                   | 0,34 | 0,5 | 0,71 | 0,83 | 1  | 1,3   |

Примечания:

1. Переустановка детали

Примечания

Добавить как новую карту Сохранить изменения Закрыть

Вспомогательное время на установку и снятие детали  $T_{vu} = 0,27$   
Выбрано 1 карта. Необходимо выбрать не менее 1 карты.

| Карта              | Зн... | Ко... |
|--------------------|-------|-------|
| Карта 05. Вспомога | 0,27  | 1     |

# Расчет режимов резания

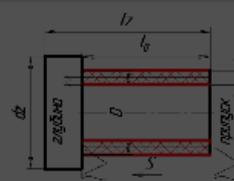
Расчет режимов резания

**Блок расчёта**

Вид обработки: Токарная обработка  
Блок расчёта: Обтачивание

**Геометрические параметры**

Диаметр обрабатываемой поверхности: 125  
Длина обработки: 350  
Подвод, врезание, перебег: 2  
Макс. диаметр заготовки (для определени...: 130  
Макс. длина заготовки (для определения ж...: 375



**Параметры обработки**

Припуск: 2,5  
Глубина резания:  
Количество проходов: 2  
 Чистовая обработка  
Точность:  
Шероховатость: 0 Ra  
 Термообработка  
HRC:  
HB: 229  
Sigma: 800

**Условия обработки**

Прерывистое точение: Нет  
Использование СОЖ: Нет  
Постоянная скорость резания: Нет  
Состояние обрабатываемой поверхности: Без корки  
Жесткость системы: Нормальная

**Справочные объекты**

Операция: Токарная  
Материал: Сталь 45 Г  
Станок: 16К20  
Режущий инструмент: Резец 2101  
Режущая часть:  
Вспомогательный инструмент:

**Результаты**

Подача, мм/об:  
Скорость резания, м/мин:  
Число оборотов шпинделя, об/мин:  
Сила резания, Н:  
Мощность резания, кВт:  
Основное время, мин:  
D или B:  
Длина:  
Минутная подача, мм/мин:  
Стойкость, мин:  
Вспомогательное время:

# Расчет скоростей резания, подач, вспомогательного времени

# Подбор режущего инструмента Sandvik

Материал  
Сталь 40X ГОСТ  
4543-2016

Вид обработки  
Сверление

Параметры  
D=15 L=10

Оборудование  
2M112

Результат

Вид обработки

Вид обработки: Сверление сквозного отверстия  
Материал: Сталь 40X ГОСТ 4543-2016  
Оборудование: 2M112  
Вид охлаждения: Наружный  
Тип СОЖ: Сжатый воздух Масло Эмульсия 5% Эмульси

Инструмент

Рекомендуемый

Варианты

CoroDrill 860 860.1-1500-044A0-PM 4234

Подбор  
рекомендуемого  
режущего  
инструмента

Режимы резания

Индекс затрат: 100%

Время обработки: 00 минут 00.739 секунд

Режимы резания

VC Скорост  
N Частота  
FN Подача  
VF Минутна  
PPC Мощно  
MMC Момент  
FFF Усилие  
TLIFEC Число о  
TLIFEL Стойкос  
TLIFET Стойкос

Изменить ре

Все варианты (11)

# Расчет режимов сварки

Конфигуратор

Создать исполнение Редактировать Удалить

- Новый документ
- ГОСТ 11534-75 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА.СО...
- Тавровый
  - T1 (1) Без скоса кромок односторонний
    - k=3 S=6
      - Новое исполнение**  
9011 Контактная сварка точечная
      - Исполнение по умолчанию
        - 1 T1 шов
          - 9011 Контактная сварка точечная
          - 2 T1 шов
            - 9011 Контактная сварка точечная

- Угловой
- ГОСТ 14771-76 ДУГОВАЯ СВАРКА В ЗАЩИТН...
- ГОСТ 14806-80 ДУГОВАЯ СВАРКА АЛЮМИНИ...
- ГОСТ 15164-78 ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ СВАРКА....
- ГОСТ 15878-79 КОНТАКТНАЯ СВАРКА. СОЕД...
- ГОСТ 16037-80 СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ СТА...
- ГОСТ 23518-79 ДУГОВАЯ СВАРКА В ЗАЩИТН...

Сварные соединения

Сварочные операции

Конфигурации расположения

Сварочные материалы

Критерии и параметры

Шаблоны геометрии

ГОСТ 11534-75 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА.СОЕДИНЕНИИ  
Тавровый > T1 (1) Без скоса кромок односторонний > k  
**Новое исполнение**  
9011 Контактная сварка точечная

Группы обрабатываемых матер... Род тока:  
Все Все

Положение швов: Способ сварки:  
Все Все

Группы обрабатываемых материалов: А,А  
Род тока: Постоянный обратной полярности  
Положение швов: Г  
Способ сварки: Дуговая сварка покрытым электродом

Группы обрабатываемых материалов: А,А  
Род тока: Постоянный обратной полярности  
Положение швов: Ввн  
Способ сварки: Дуговая сварка покрытым электродом

Группы обрабатываемых материалов: ВА,У  
Род тока: Постоянный обратной полярности  
Положение швов: Ввн  
Способ сварки: Дуговая сварка покрытым электродом

Группы обрабатываемых материалов: А,А  
Род тока: Постоянный обратной полярности  
Положение швов: Н  
Способ сварки: Дуговая сварка покрытым электродом

# Назначение и расчет параметров сварки

# ВЕРТИКАЛЬ сегодня

ВЕРТИКАЛЬ — система на новой платформе с современным интерфейсом пользователя:

- удобный инструмент для быстрой подготовки и выпуска технологической документации
- система ускоренной разработки и постановки продукции на производство

# Больше информации - в офисах АСКОН

<https://ascon.ru/offices/>

The screenshot displays the website for ASCON, a Russian engineering company. The header includes the ASCON logo, the text "Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса", a phone number "8-800-700-00-78" (free in Russia), and search and user icons. A navigation bar contains "Главная > Региональные офисы" and a menu with "ПРОДУКТЫ", "РЕШЕНИЯ", "УСЛУГИ", "ПРОЕКТЫ", and "НОВОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ". The main heading is "ОФИСЫ АСКОН". Below it are four tabs: "ЦЕНТРАЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ", "ОФИСЫ АСКОН", "ПАРТНЕРЫ АСКОН", and "ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЫ". The main content area features a map of Russia with orange circles indicating office locations, each with a number: 2 in the Far East, 1 in the Ural region, 2 in the North Caucasus, 9 in the Moscow region, 7 in the Volga region, 3 in the Siberian Federal District, 2 in the Far East, and 2 in the Far East. The map interface includes a search bar with "Адрес или объект", a "Найти" button, a "Страна: Россия" dropdown, a "Слой" button, and a map control panel with zoom and pan icons.



Остались вопросы?

Мы всегда рады

помочь!

[marketing@ascon.ru](mailto:marketing@ascon.ru)

8-800-700-00-78

[ascon.ru](http://ascon.ru)

