

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт з дисципліни

**«Комп'ютерне забезпечення технологічної підготовки
виробництва»**

для студентів денної і заочної форми навчання
спеціальності

131 «Прикладна механіка»
спеціалізації «**Технології машинобудування**»
галузі знань «Механічна інженерія»

та

134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»
спеціалізації «**Авіаційні двигуни та енергетичні установки**»
галузі знань «Механічна інженерія»

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерне забезпечення технологічної підготовки виробництва» для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» галузі знань «Механічна інженерія» та 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» спеціалізації «Авіаційні двигуни та енергетичні установки» галузі знань «Механічна інженерія» / Укл. ст. викл. Кучугуров М.В., доц., к.т.н. Павленко Д.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019 – 124 с.

Укладачі – Кучугуров М.В., ст. викл. каф. ТМБ
Павленко Д.В., канд. техн. наук, доц. каф. ТАД

Рецензент – Логомінов В.О. канд.техн.наук, доц. каф. ТМБ

Відповідальний за випуск – доц., к.т.н. Дядя С.І.

Затверджено на
засіданні кафедри
«Технології
машинобудування»
Протокол № 10 від
23.04.2019р.

Рекомендовано до
видання НМК
машинобудівного
факультету
протокол № 6
від 25.04.2019р.

ЗМІСТ

1. Знайомство з програмним комплексом Intermech. Основні модулі користувача	5
2. Основи роботи з базою даних Search. Інтерфейс користувача	22
3. Пошук та формування вибірок користувача даних в Search	46
4. Основи роботи з модулем технологічного проектування Techcard	54
5. Основи створення технологічного процесу обробки деталі в Techcard	82
6. Створення технологічного процесу обробки деталі типу “втулка”	111
7. Створення технологічного процесу обробки деталі типу “вал” ...	119
Перелік джерел	124

Вимоги з техніки безпеки

1. Пам'ятати про особисту відповідальність за дотримання правил охорони праці і техніки безпеки.

2. Протягом усього робочого часу утримувати в порядку робоче місце, не захаращувати проходи до нього.

3. Повідомити про недоліки у роботі комп'ютера або несправність обладнання, якщо, наприклад, при ввімкненні комп'ютера на дисплеї не з'являється ніяка інформація (екран порожній), або по центру висвічується яскрава смуга.

4. Помітивши порушення інструкції іншими особами або небезпеку для навколишнього середовища, не залишатися байдужими, попередити їх про необхідність дотримання вимог, що забезпечують безпеку робіт, або повідомити викладача чи адміністратора класу.

5. При виявленні запаху гару в пристроях ПЕОМ негайно вимкнути апаратуру, удруге не включати і звернутися до адміністратора комп'ютерного класу і викладача.

Забороняється:

1. Залишати своє робоче місце без відома викладача.

2. Вмикати і вимикати (крім аварійних випадків) устаткування і механізми, робота на яких не доручена.

3. Від'єднувати (приєднувати) будь-які пристрої і кабелі ПЕОМ в увімкненому в електромережу комп'ютері.

4. Працювати та ремонтувати несправне устаткування.

5. Торкатися до струмопровідних частин, електричних дротів (навіть ізольованих), кабелів, клем, наступати на переносні дроти на підлозі.

6. Відволікатися сторонніми справами і розмовами, ходити по приміщенню, відволікаючи інших.

7. Виконувати розпорядження адміністрації, якщо воно суперечить правилам охорони праці і може призвести до нещасного випадку.

1. ЗНАЙОМСТВО З ПРОГРАМНИМ КОМПЛЕКСОМ INTERMECH. ОСНОВНІ МОДУЛІ КОРИСТУВАЧА

Мета: Ознайомитись зі складом та отримати базові навички роботи з програмним комплексом Intermech.

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Відкрийте меню **Пуск – Все программы - Intermech**. Переглянути список модулів користувача **Intermech** (рис. 1.1).

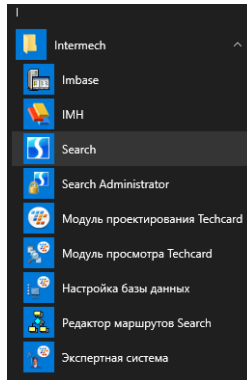


Рисунок 1.1 – Список модулів користувача **Intermech**

2. Завантажте модуль **Search**. Увійдіть у систему, використовуючи логін та пароль, виданий викладачем (рис. 1.2).

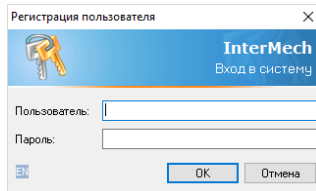


Рисунок 1.2 – Вікно входу в систему

Розгорніть робоче вікно програми **Search** і **Навигатора** на весь екран (рис. 1.3).

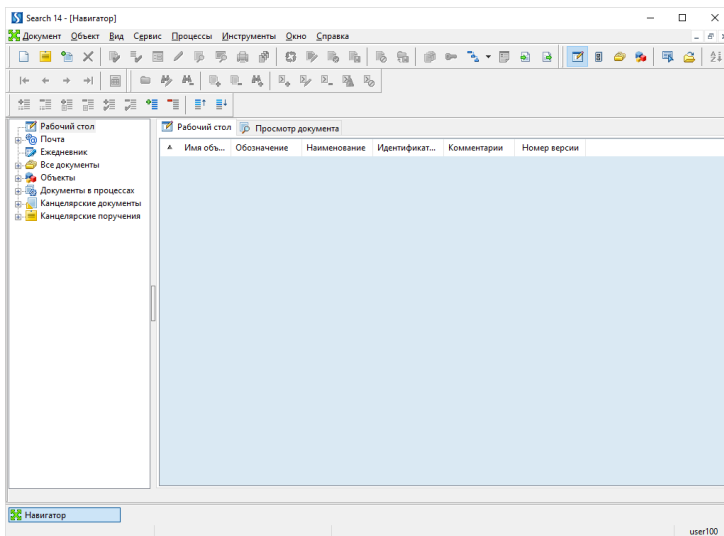


Рисунок 1.3 – Робоче вікно програми **Search**

В області повідомлень на панелі задач знайдіть значок програми InterMech Users Manager (рис. 1.4) – правий клік мишею і в контекстному меню виберіть команду **Информация** (рис. 1.5).



Рисунок 1.4 – Область повідомлень

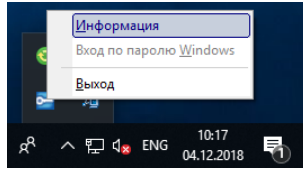


Рисунок 1.5 – Контекстне меню Intermech Users Manager

В вікні **Параметры подключения** (рис. 1.6) подивіться параметри користувача, що зайшов в систему.

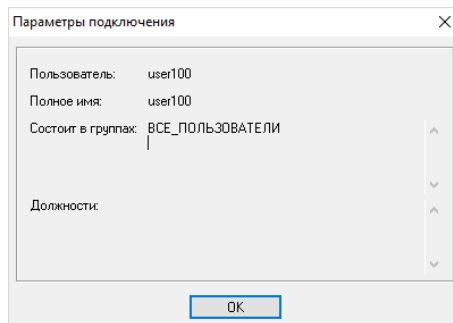


Рисунок 1.6 – Параметры користувача

3. В меню **Пуск – Все программы – Intermech** завантажте **модуль проектирования Techcard** (рис. 1.7).

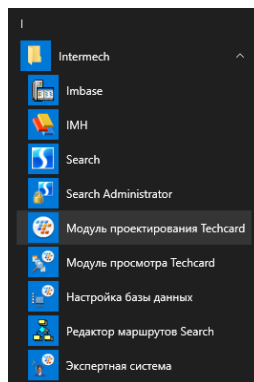


Рисунок 1.7 – Завантаження модуля проектирования Techcard

Ознайомтесь з робочим вікном і інтерфейсом програми (рис. 1.8).

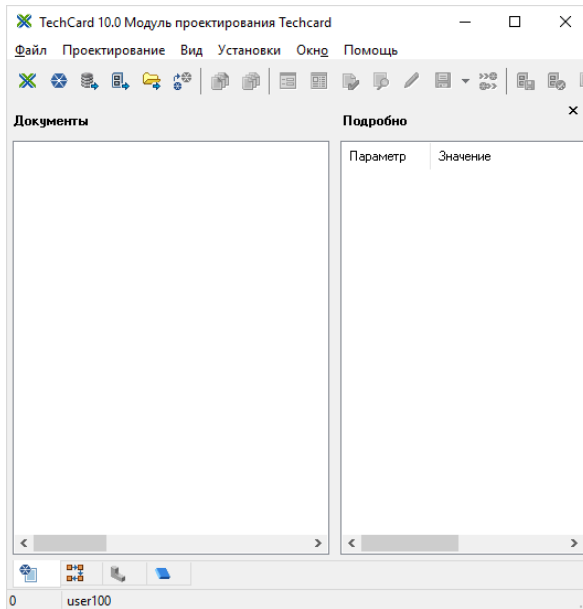


Рисунок 1.8 – Робоче вікно модулю проектування **Techcard**

Закрийте вікно модулю проектування **Techcard**.

4. Перейдіть на робоче вікно програми **Search** (рис. 1.3). В лівому вікні **Навігатора** установіть курсор на **Робочий стол**. Переконайтесь, що в правому вікні **Навігатора** немає ніяких елементів.

5. В лівому вікні **Навігатора** встановіть курсор в розділ **Почта** (рис. 1.9). Переконайтесь в відсутності будь-якої вхідної кореспонденції.

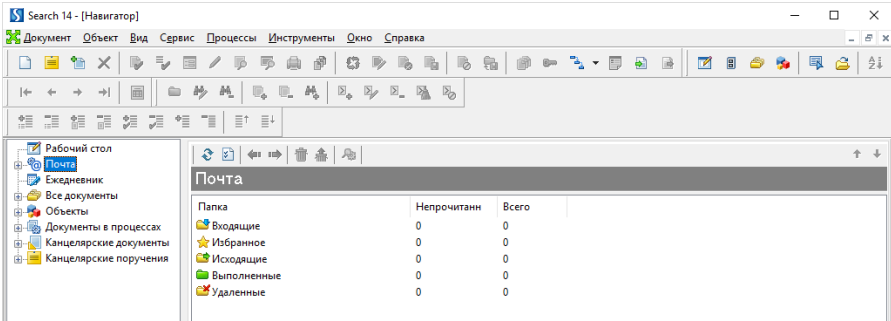


Рисунок 1.9 – Розділ **Почта** в робочому вікні **Навигатора**

6. Встановіть курсор в розділ **Ежедневник** (рис. 1.10). Ознайомтесь з елементами керування і структурою правого вікна **Навигатора**.

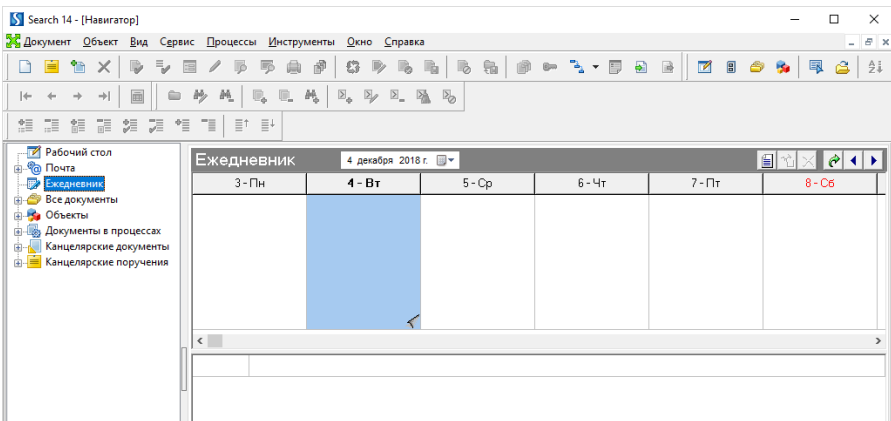


Рисунок 1.10 – Розділ **Ежедневник** в робочому вікні **Навигатора**

7. Встановіть курсор в розділ **Все документы** (рис. 1.11). Ознайомтесь зі структурою та складом **Архива документов**.

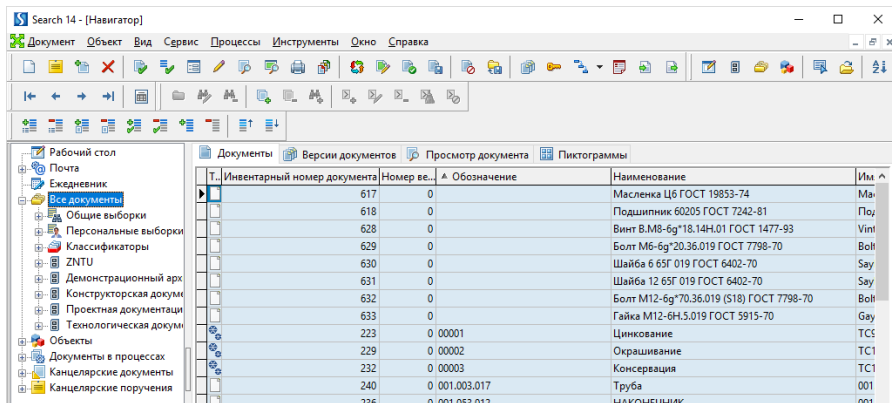


Рисунок 1.11 – Розділ **Все документы** в рабочему **Навигатора**

8. Встановіть курсор в розділ **Объекты** (рис. 1.12). Ознайомтесь зі структурою та складом доступних об'єктів, а також структурою і складом розділу **Машиностроительные объекты**.

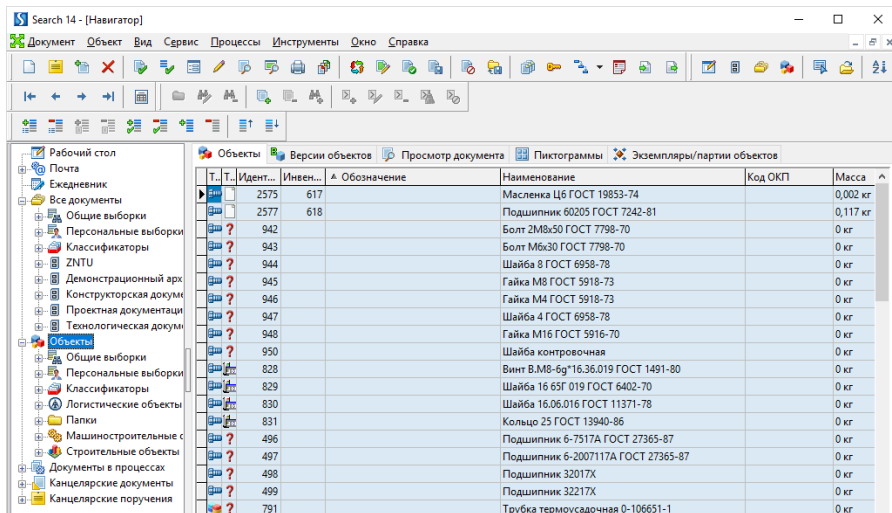


Рисунок 1.12 – Розділ **Объекты** в рабочему вікні **Навигатора**

9. Виконайте налаштування панелей інструментів робочого вікна програми **Search**.

Для налаштування відображення панелей інструментів оберіть пункт головного меню **Вид – Настройка – Панели инструментов** (рис. 1.13).

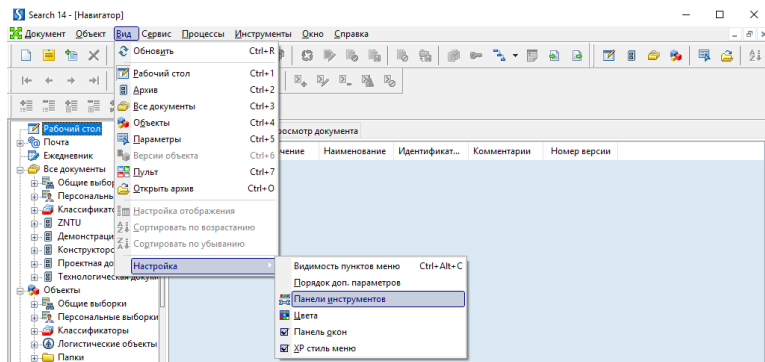


Рисунок 1.13 – Налаштування панелей інструментів

Налаштуйте панелі інструментів вікна **Навигатора** як показано на рисунку 1.14. Закрийте дане вікно.

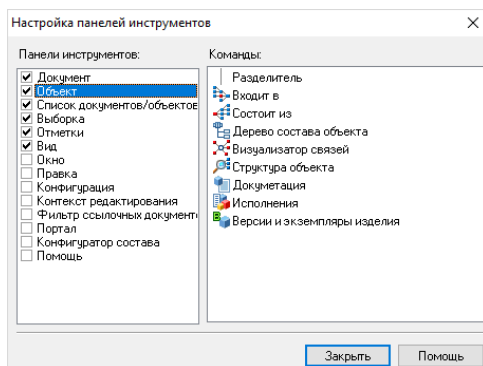


Рисунок 1.14 – Вікно налаштування панелей інструментів

10. Створіть в вікні **Навигатор** на **Рабочем столе** папку *USER_N*.

В лівій частині вікна **Навигатор** встановіть курсор на **Рабочий стол**. В правій частині вікна на закладці **Рабочий стол** в контекстному меню (права кнопка миші) виберіть **Создать – Папку** (рис. 1.15).

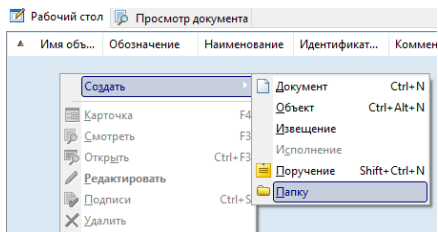


Рисунок 1.15 – Створення папки

У вікні (рис. 1.16) вкажіть ім'я папки $USER_N$, где N – номер користувача $USER$, виданий викладачем (наприклад, якщо логін користувача $USER50$, необхідно ввести ім'я папки $USER_50$).

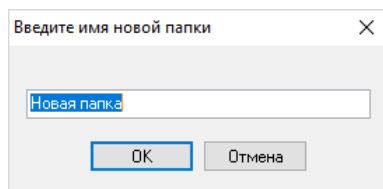
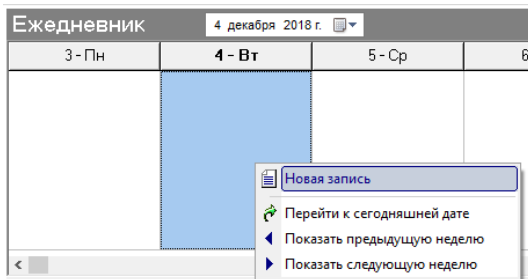


Рисунок 1.16 – Вікно вводу імені нової папки

11. В **Ежедневник** занесіть подію з нагадуванням через 2 minuti.

В лівій частині **Навигатора** встановіть курсор на **Ежедневник**. В правій частині встановіть курсор на необхідну дату (обрати сьогоднішній день) і в контекстному меню вибрати **Новая запись** (рис. 1.17).

Рисунок 1.17 – Додавання нового запису в **Ежедневник**

В вікні **Новое событие** на закладці **Описание события** вкажіть час події (встановіть час, на 2 minuti пізніше поточного). Останні параметри вкажіть як на рис. 1.18. На вкладці **Напоминание** необхідно встановити флажок напроти **Показать окно с напоминанием** і нажимаємо **ОК**.

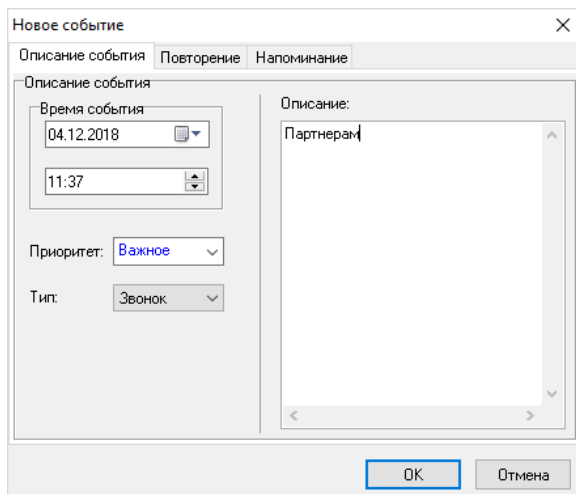


Рисунок 1.18 – Вікно створення нової події

В результаті в зазначений час з'явиться вікно з нагадуванням.

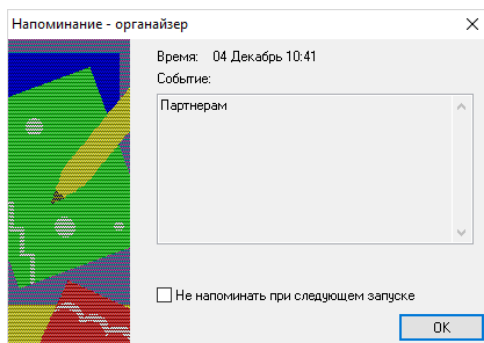


Рисунок 1.19 – Вікно з нагадуванням щодо зазначеної події

12. Виконайте налаштування кольорової схеми **Навигатора**.

Перейдіть в розділ **Все документи** вікна **Навигатор**. В головному меню програми необхідно вибрати **Вид – Налаштука – Цвета** (рис. 1.20).

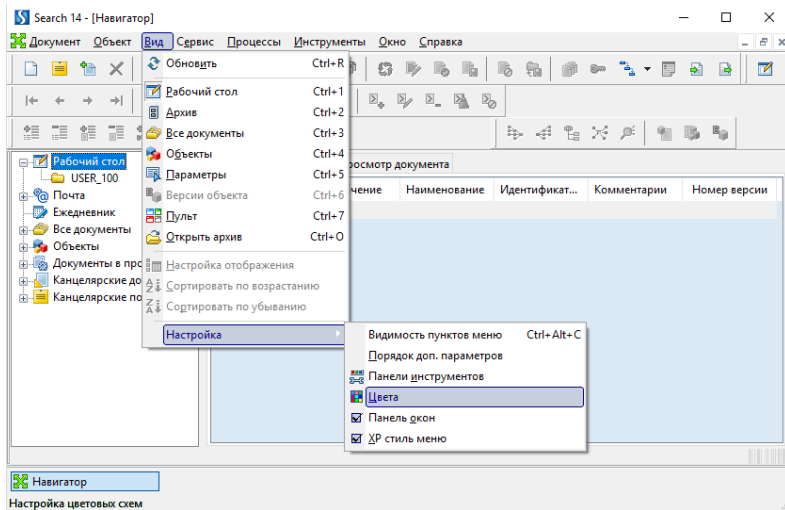


Рисунок 1.20 – Налаштування кольорової схеми **Навигатора**

В вікні **Налаштука цветов** (рис. 1.21) виберіть елемент **Взятые на изменение другим пользователем** і встановіть колір букв, натиснувши кнопку **Выбрать** – у вікні виберіть червоний колір і натисніть **ОК**.

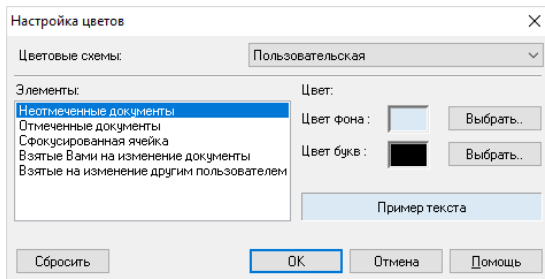


Рисунок 1.21 – Вікно налаштування кольорів

13. Перегляньте список використаних типів документів в **Search**.

В головному меню виберіть пункт **Сервис – Конфигурация – Типы документов**. У вікні (рис. 1.22) перегляньте список доступних документів.

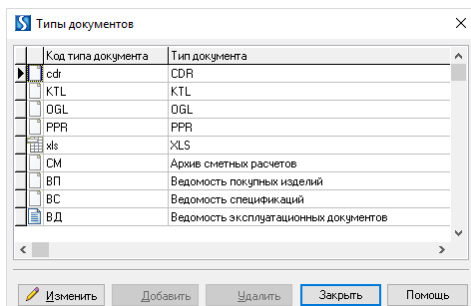


Рисунок 1.22 – Вікно налаштування типів документів

Закрийте дане вікно.

14. Встановіть для перегляду файлів з розширенням ***.bmp** програму **Paint**.

В головному меню виберіть пункт **Сервис – Конфигурация – Внешние программы**. У вікні **Настройка внешних программ** (рис. 1.23) розкрийте список **Для типов файлов** і виберіть користувача, для якого виконується налаштування – оберіть **свій** логін на натисніть кнопку **Добавить**.

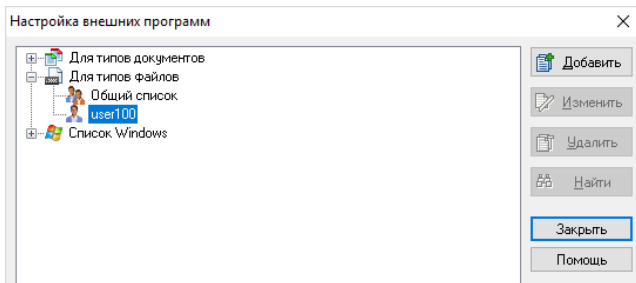


Рисунок 1.23 – Окно настройки внешних программ

В вікні **Мастер подключения внешних программ** (рис. 1.24) вкажіть тип файлів **BMP**, виберіть тип програми **Просмотрщик** і натисніть **Далее**.

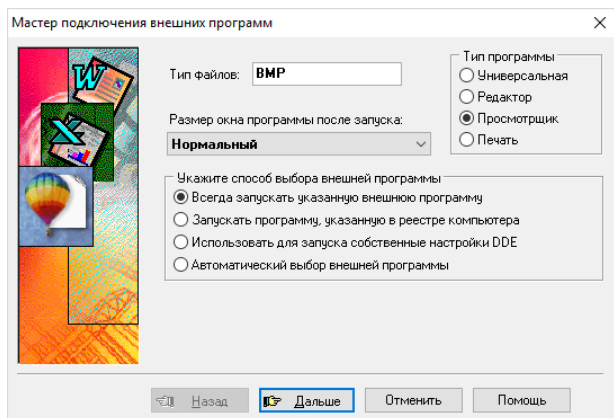


Рисунок 1.24 – Вікно налаштування **Мастер подключения внешних программ**

На наступному кроці в полі **Имя программы** введіть шлях до файлу програми **Paint** як показано на рисунку (рис. 1.25) і нажміть **Готово**.

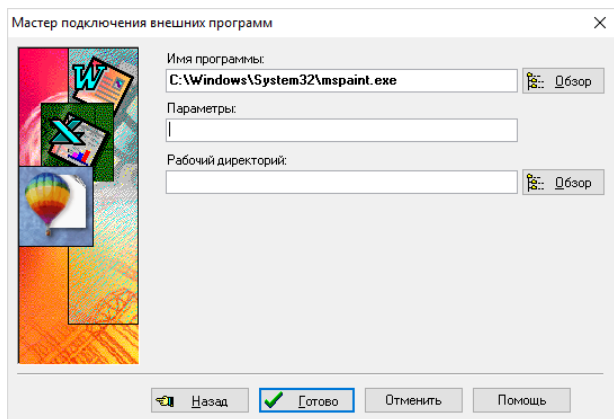


Рисунок 1.25 – Завдання параметрів зовнішньої програми

15. Створіть і відредагуйте в **демонстрационном архиве** документ зображення з наступним зберіганням і поверненням в базу даних.

В лівій частині **Навигатора** в розділі **Все документи** виберіть **Демонстрационный архив**. В правій частині **Навигатора** в контекстному меню виберіть **Создать – Документ**. В вікні створення нового документу (рис. 1.26) необхідно вибрати вид нового документу – **Файловый документ** і натиснути **Дальше**.

Создание нового документа

Выберите вид нового документа и архив для него

Вид нового документа

- Файловый документ
- Бумажный документ

Архив для нового документа

Demo (Демонстрационный архив) ▾

Регистрация нового документа в канцелярии

- Не регистрировать
- Зарегистрировать как входящий
- Зарегистрировать как исходящий
- Зарегистрировать как внутренний

Проект документа

< Назад **Дальше >** Отменить Помощь

Рисунок 1.26 – Вікно створення нового документу

На наступному кроці виберіть тип документу – *Картинка* (Код документа BMP) і натисніть кнопку **ОК** (рис. 1.27). Перейдіть до наступного кроку, натиснувши кнопку **Дальше**. На останньому кроці створення нового документу (рис. 1.28) вкажіть позначення документа *Image_USER_N*, де N – номер користувача, виданий викладачем.

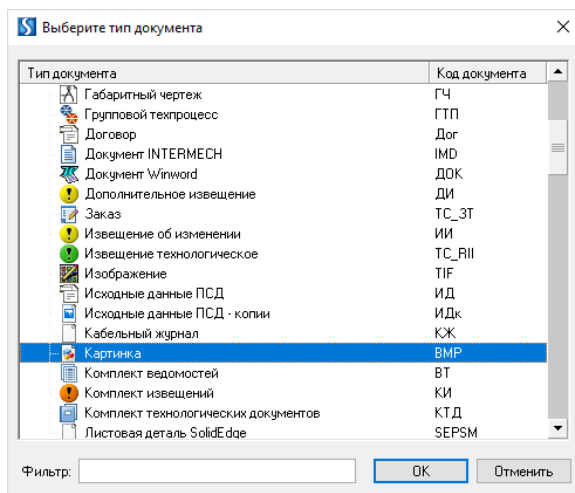


Рисунок 1.27 – Вікно вибору типу документу

Создание нового документа

Введите обозначение, наименование и имя файла для нового документа

Обозначение
Image_USER_100

Наименование
Picture

Имя файла для нового документа

генерируется автоматически
 равно обозначению
 равно наименованию
 равно обозначению + наименованию

Транслит

C:\Program Files\IM\Techcard\Tp\D678.BMP Обзор

Связать новый документ с объектом/документом
Деталь с обозначением "102-2403001" ("Корпус")

< Назад Готово Отменить Помощь

Рисунок 1.28 – Параметри нового документа

В полі **Наименование** вкажіть значення **Picture**. Переконайтесь, що папка локальної копії файлу має шлях *C:\Program Files\IM\Techcard\Tp* (при необхідності змініть шлях до файлу, натиснувши кнопку **Обзор**). **Готово**.

В результаті відкриється вікно **Карточка документа** (рис. 1.29), в якому можна переглянути і при необхідності відредагувати параметри створеного документа. **OK**.

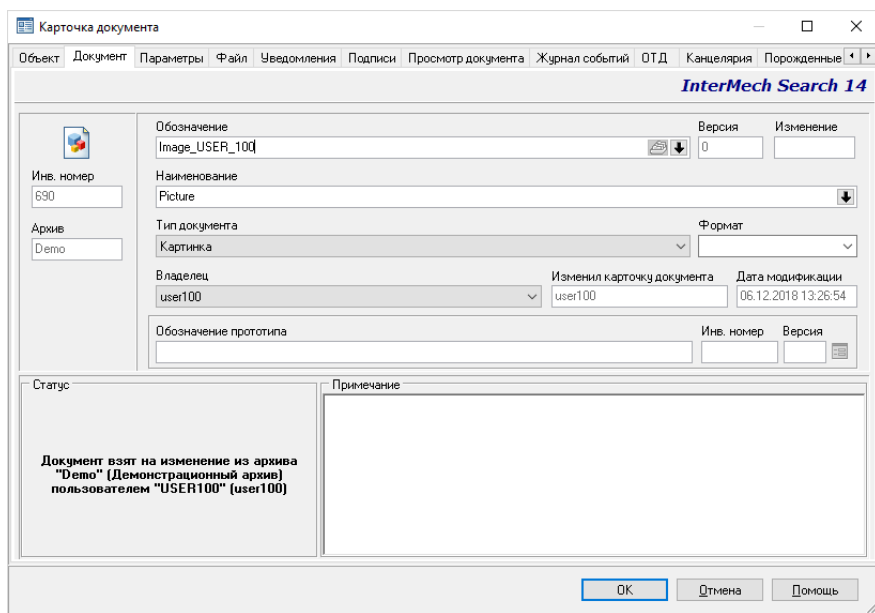
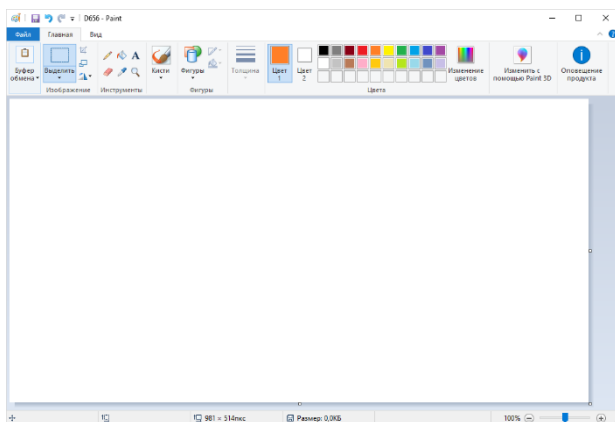



Рисунок 1.29 – Вікно **Карточка документа**

Щоб відредагувати створений документ в правій частині вікна **Навигатор** відкрийте контекстне меню файлу *Image_USER_N* (права кнопка миші) і виберіть пункт **Редактировать**. Відкриється вікно програми **Paint** (рис. 1.30), в якому необхідно виконати редагування (на власний розсуд). Збережіть змінення і вийдіть з програми.

Рисунок 1.30 – Вікно програми **Paint**

В контекстному меню відредагованого файлу виберіть **Вернуть в архив** (рис. 1.31) або на панелі інструментів натисніть кнопку  **Вернуть в архив**.

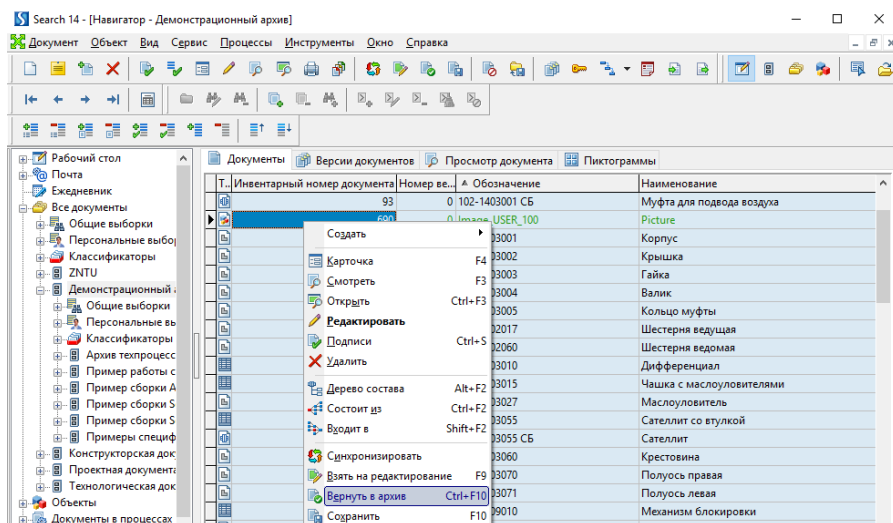


Рисунок 1.31 – Повернення файлу в архів

16. Виконайте видалення створеного файлу.

В контекстному меню виберіть пункт **Удалить**. В вікні видалення (рис. 1.32) встановіть галочки, як показано на рисунку і натисніть кнопку **Удалить**.

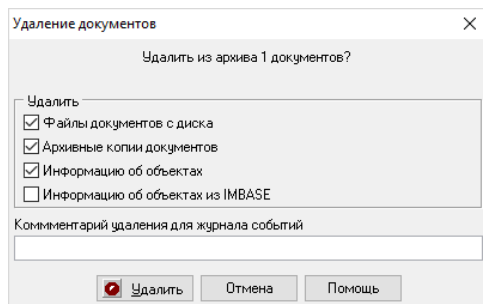


Рисунок 1.32 – Вікно видалення документів

Підтвердити видалення файлу – **Да**. В результаті з'явиться вікно повідомлення (рис. 1.33) щодо відсутності прав на виконання операції.

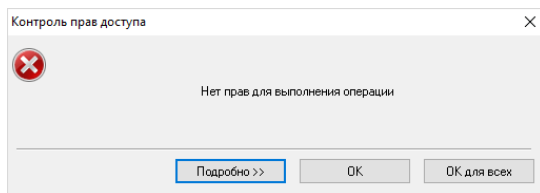


Рисунок 1.33 – Вікно повідомлення

Примітка! Як правило на підприємстві видаляти файли із архіву має право тільки системний адміністратор.

Контрольні питання

1. Програмний комплекс Intermech. Основні модулі користувача.
2. Завантаження бази даних Search. Вхід у систему.
3. Навігатор Search. Основні компоненти.
4. Навігатор Search. Налаштування інтерфейсу користувача.
5. Створення папок і документів в базі даних Search.
6. Налаштування зовнішніх програм для типів файлів в базі даних Search.
7. Робота з архівами даних в Search.

2. ОСНОВИ РОБОТИ З БАЗОЮ ДАНИХ SEARCH. ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

Мета: Отримати практичні навички роботи з базою даних Search.

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Завантажте програму **Search**.
2. Перейдіть в **Робочий стол** вікна **Навігатора**. Видаліть раніше створену папку через контекстне меню в правій частині **Навігатора**.
3. Перейдіть в розділ **Ежедневник**. Знайдіть раніше створене повідомлення із попередньої роботи та видаліть через контекстне меню.
4. Створіть новий текстовий документ в **Архиве техпроцессов** з позначенням *USER N.01* і найменуванням *Документ*. Відредагуйте даний документ із послідуочим збереженням і занесенням до архіву. Перемістіть його до архіву **Технологическая документация**.

В лівій частині вікна **Навігатор** відкрийте список **Все документы**, далі **Демонстрационный архив** і встановіть курсор на **Архив техпроцессов**. Через контекстне меню в правій частині **Навігатора** створіть новий **Документ** (рис. 2.1).

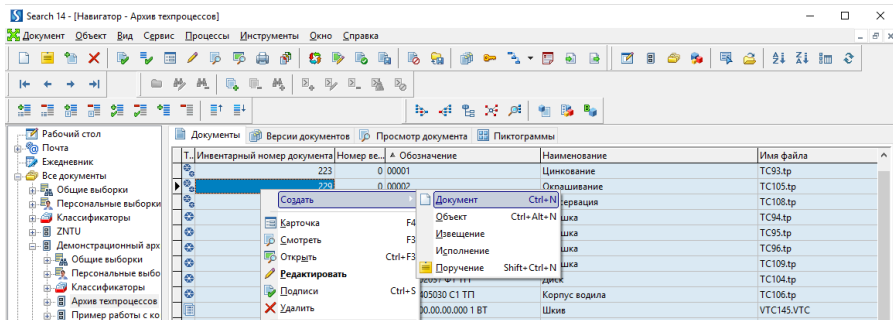


Рисунок 2.1 – Створення нового документу

Встановіть вид документу **файловый документ** (рис. 2.2). Натисніть **Дальше**.

Создание нового документа

Выберите вид нового документа и архив для него

Вид нового документа

Файловый документ

Бумажный документ

Архив для нового документа

ТС (Архив техпроцессов) ▾

Регистрация нового документа в канцелярии

Не регистрировать

Зарегистрировать как входящий

Зарегистрировать как исходящий

Зарегистрировать как внутренний

Проект документа

Рисунок 2.2 – Параметри нового документу

Встановіть тип документу – **Текстовый документ**, тип об'єкту – **Документация** (рис. 2.3). **Дальше**.

Создание нового документа

Выберите тип для нового документа

Тип нового документа:

Тип объекта:

Использовать в качестве прототипа ... Новый документ будет порожденным от Техпроцесс с обозначением "00002" (Имя файла "ТС105.тр") (Инв. номер 229, версия 0) {}

< Назад **Дальше >** Отменить Помощь

Рисунок 2.3 – Встановлення типу документу

На останньому кроці введіть позначення документу *USER N.01*, де N – номер користувача, виданий викладачем, найменування – *Документ*. **Готово** (рис. 2.4).

Создание нового документа

Введите обозначение, наименование и имя файла для нового документа

Обозначение:

Наименование:

Имя файла для нового документа

генерируется автоматически Транслит

равно обозначению

равно наименованию

равно обозначению + наименованию

C:\Program Files\NM\Techcard\Tr\VD679.TXT

Связать новый документ с объектом/документом
Документ с обозначением "00002" ("Украшивание")

< Назад **Готово** Отменить Помощь

Рисунок 2.4 – Встановлення позначення й найменування документу

Перегляньте зміст **Карточки документа** і натисніть **ОК**.

Відредагуйте зміст новоствореного документу – подвійний клік на документі в правій частині вікна **Навигатор** або через контекстне меню виберіть команду **Редактировать**. В вікні програми **Блокнот** введіть будь-який текст і вийдіть з програми із збереженням.

Занесіть даний документ в архів – виберіть в контекстному меню документу команду **Вернуть в архив** (рис. 2.5).

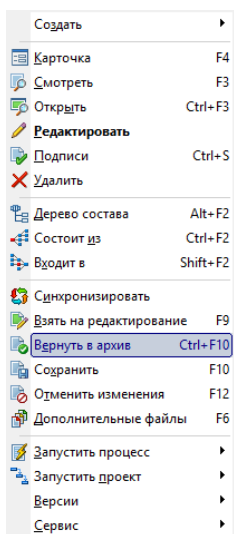


Рисунок 2.5 – Контекстне меню документу

Перемістіть документ в архів **Технологическая документация**. Для цього в правій частині встановіть курсор на документ, натисніть ліву кнопку миші і перетягніть його на **Технологическую документацию** в дереві **Навигатора**. З'явиться вікно повідомлення щодо відсутності прав на виконання даної операції (рис. 2.6).

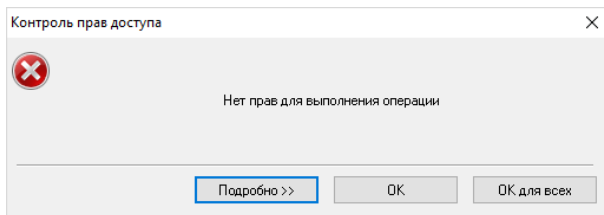


Рисунок 2.6 – Вікно повідомлення

5. Випустіть сповіщення щодо змінення на документ.

Встановіть курсор в вікні **Навигатора** на створеному документі. В головному меню виберіть **Документ – Новое извещение** (рис. 2.7).

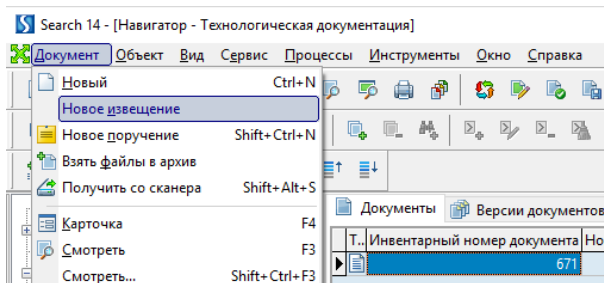


Рисунок 2.7 – Створення нового сповіщення

В вікні створення нового сповіщення (рис. 2.8) встановіть тип нового сповіщення – **Извещение об изменении**, поставте галочку **Включить в извещение отмеченные документы**. Натисніть **Дальше**.

Введіть позначення нового сповіщення *III USER_N_001*, де N – номер користувача, виданий викладачем. Натисніть **Готово** (рис. 2.9).

Создание нового извещения об изменении

Выберите тип нового извещения об изменении и архив для него

Тип нового извещения об изменении

Предложение об изменении Дополнительное извещение
 Предварительное извещение Комплект извещений
 Извещение об изменении Служебная записка

Архив для нового извещения об изменении

ТС (Архив техпроцессов) ▾

Включить в извещение отмеченные документы
 Новый документ будет порожденным от

Документ с обозначением "USER 100.01" (имя файла "D679.TXT") (Ивл. номер 691, версия 0)

Рисунок 2.8 – Вікно створення нового сповіщення

Создание нового извещения об изменении

Введите обозначение и имя файла для нового извещения об изменении

Обозначение

ИИ USER_001

Имя файла для нового документа равно обозначению

Имя файла для нового документа

C:\Program Files\IM\T echcard\Tp\D680.REV

Причина выпуска извещения

Введение конструктивных улучшений и усовершенствований ▾

Рисунок 2.9 – Параметри файлу нового сповіщення

В вікні що з'явилося **Карточка версии документа** натисніть **ОК** (рис. 2.10).

Рисунок 2.10 – Картка версії документау

В вікні редагування сповіщення (рис. 2.11) виконайте подвійний клік в області **Содержание изменения**, яка виділена пунктиром.

	ИЗВЕЩЕНИЕ		ОБОЗНАЧЕНИЕ		ПРИЧИНА	
	ИИ USER_001		USER 100.01		Введение конструктивных улучшений и усовершенствований	
	Дата выпуска	Срок ИЗМЕНИИ	До	Погашено		
Указание						
о заделе						
Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ					
1	[Dashed box]					

Рисунок 2.11 – Вікно редагування сповіщення

В вікні редактора тексту введіть текст, який вказаний на рис. 2.12 і натисніть **Да**.

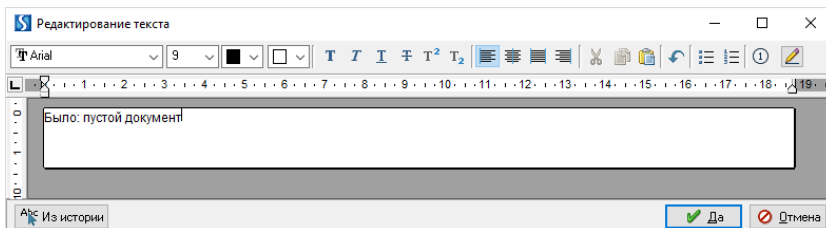


Рисунок 2.12 – Редактор тексту

Додайте новий текстовий елемент. Для цього виберіть в контекстному меню на змісті сповіщення **Вставить элемент – Один текст** (рис. 2.13).

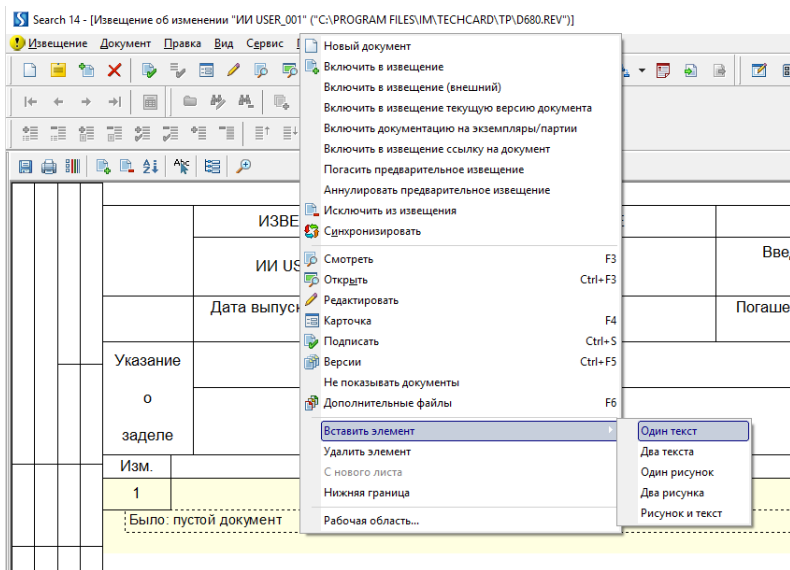


Рисунок 2.13 – Контекстне меню змісту сповіщення

В другий текстовий елемент введіть текст **Стало: набран текст** і натисніть **Да**.

Збережіть сповіщення – в головному меню виберіть пункт **Извещение – Сохранить** і закрийте закладку **Извещение об изменении** в правому вікні **Навигатора**.

В вікні **Навигатора** встановіть курсор на створений файл сповіщення і поверніть його в архів (через контекстне меню файлу сповіщення). В вікні підтвердження натисніть **Да** (рис. 2.14).

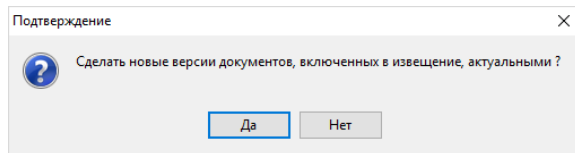


Рисунок 2.14 – Вікно підтвердження

6. Створіть новий текстовий документ, розташований в архіві **Технологическая документация**, що має позначення *USER N.02*, де N – номер користувача, виданий викладачем, і найменування – *Документ*. Відредагуйте створений документ. Отредактируйте созданный документ на свій розсуд і збережіть без занесення в архів.

7. Надішліть документ *USER N.02* на затвердження.

В контекстному меню документу виберіть **Запустить процесс – Выбрать..**. Оберіть процес **Утверждение документов** в вікні **Запуск процесса** і натисніть **Дальше** (рис. 2.15).

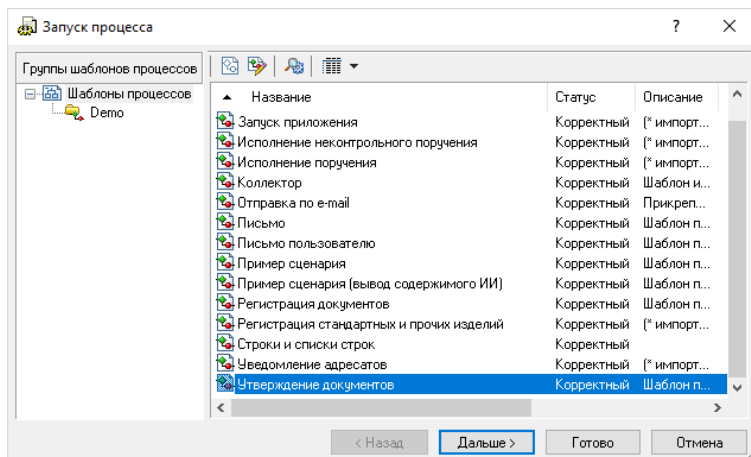


Рисунок 2.15 – Вікно запуску процесу

Встановіть для документу пріоритет **Высокий** і натисніть **Дальше** (рис. 2.16).

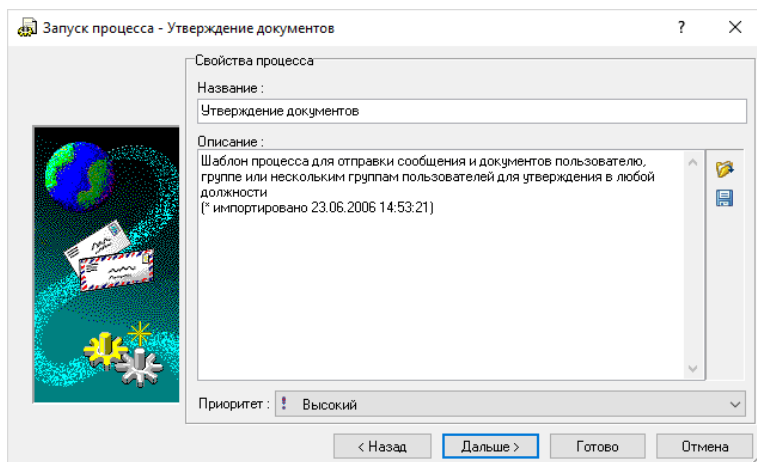


Рисунок 2.16 – Встановлення пріоритету документу

Додайте текст повідомлення як вказано на рис. 2.17 і натисніть **Дальше**.

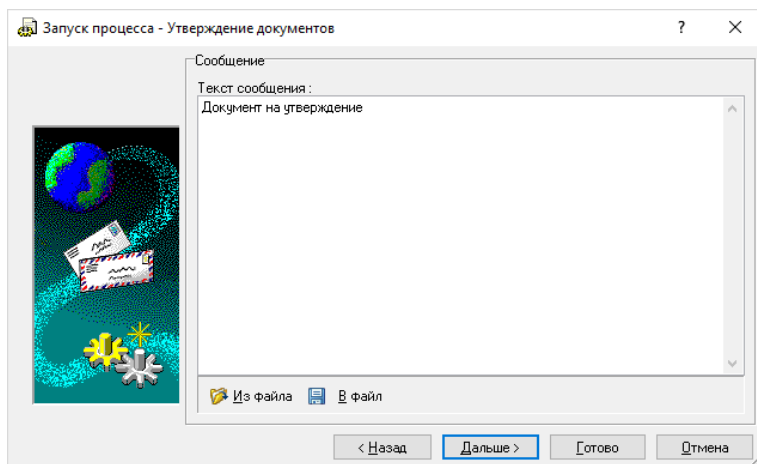


Рисунок 2.17 – Редагування тексту повідомлення

Перевірте прикріплений файл створеного документу і натисніть **Дальше** (рис. 2.18).

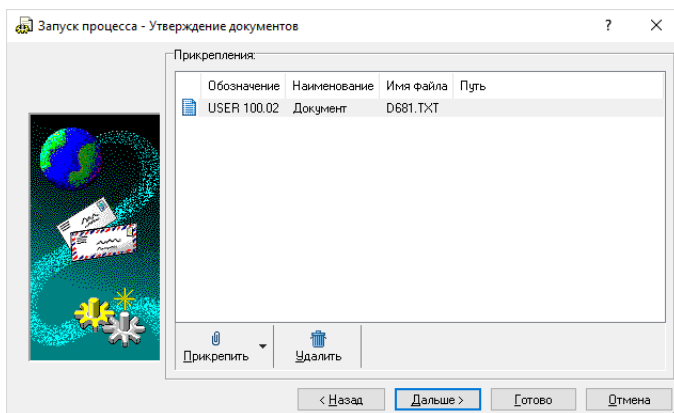


Рисунок 2.18 – Вікно прикріплення файлу

В вікні вибору користувача для відправки документу на затвердження (рис. 2.19) розкрийте список **ВСЕ_ПОЛЬЗОВАТЕЛИ** і виберіть отримувача за вказівкою викладача. Натисніть **Готово**.

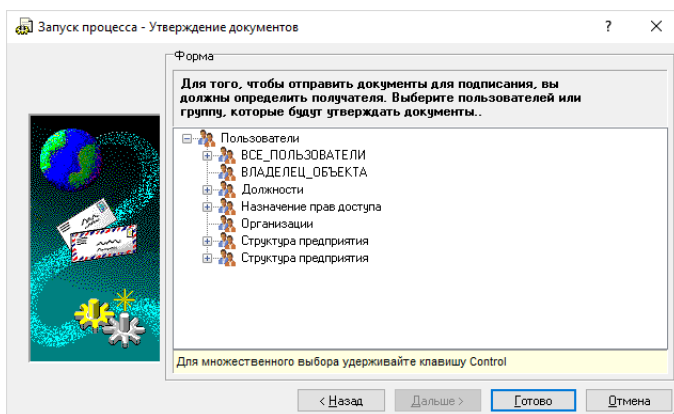


Рисунок 2.19 – Вікно вибору користувача

Користувач, якому відправлено документ на затвердження, отримає повідомлення щодо пошти **Search** (рис. 2.20).

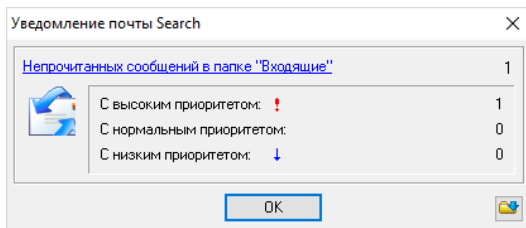


Рисунок 2.20 – Вікно повідомлення пошти Search

Натисніть **ОК** і перейдіть в розділ **Почта** в лівому вікні **Навигатора** та увійдіть в папку **Входящие** (рис. 2.21), в якій буде знаходитись отримане письмо.

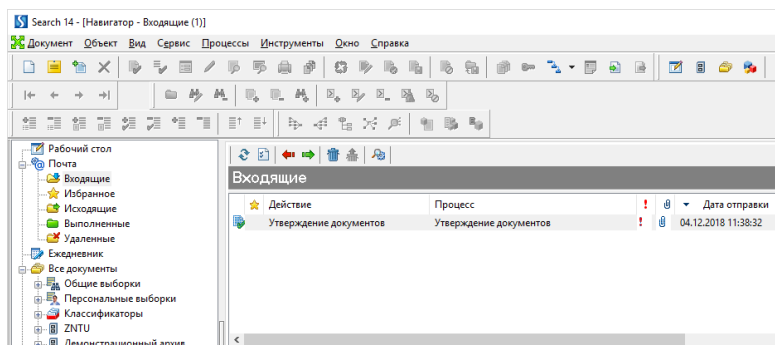


Рисунок 2.21 – Вхідна пошта користувача

Відкрийте дане письмо подвійним клацанням миші. У вкладці **Сообщение** (рис. 2.22) показані параметри вхідного повідомлення.

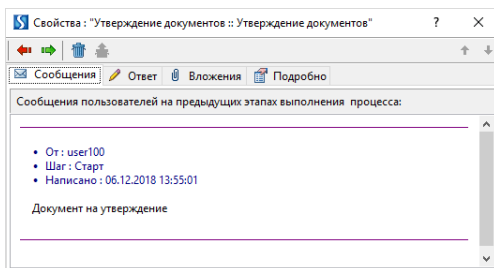


Рисунок 2.22 – Параметри вхідного повідомлення

Перейдіть у вкладку **Ответ** і наберіть текст відповідно рис. 2.23.

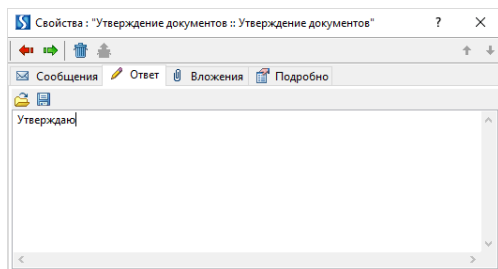


Рисунок 2.23 – Вкладка редагування тексту повідомлення

Перейдіть у вкладку **Вложения**, де побачите прикріплений файл. В контекстному меню даного файлу виберіть команду **Подписать** (рис. 2.24).

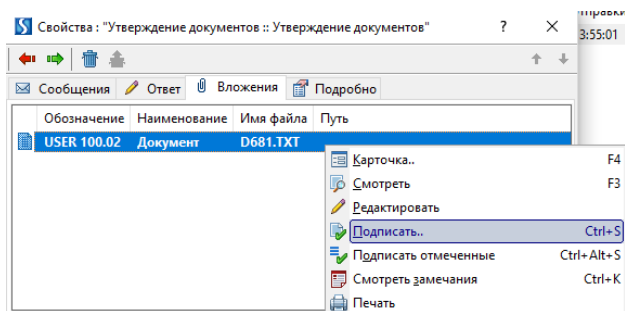


Рисунок 2.24 – Підпис вкладеного документу

У вікні **Подписи документа** (рис. 2.25) натисніть **Подписать**.

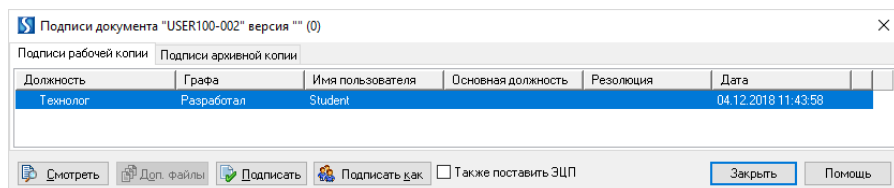


Рисунок 2.25 – Вікно підписання документу

В вікні підтвердження натисніть **ОК** (рис. 2.26).

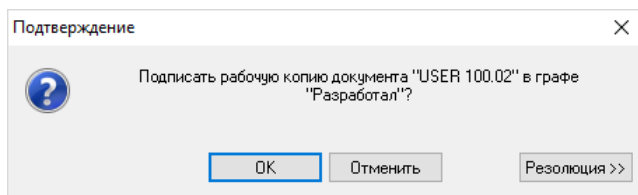


Рисунок 2.26 – Вікно підтвердження

8. Створіть новий файловий документ в архіві **ZNTU – Дневное отделение (Заочное отделение)**, який має тип нового документу – **Картинка**, тип об'єкту – **Детали**, позначення *USER N.03*, где N – номер користувача, виданий викладачем, найменування – *Шестерня*. Виконайте редагування даного документу з наступним збереженням і поверненням документу в архів.

9. Створіть об'єкт **Деталь** з позначення *USER N.00.01* і найменуванням *Деталь_USER_N*.

В лівій частині вікна **Навигатор** відкрийте список **Машиностроительные объекты** і встановіть курсор на **Детали**. В правій частині виберіть вкладку **Объекты** і в контекстному меню виберіть команду **Создать – Объект** (рис. 2.27).

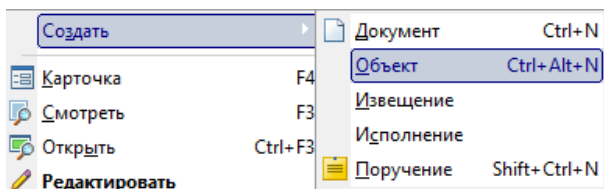


Рисунок 2.27 – Контекстне меню

В вікні створення нового об'єкту (рис. 2.28) виберіть **Детали** і встановіть галочки відповідно до рисунка. Натисніть **Дальше**.

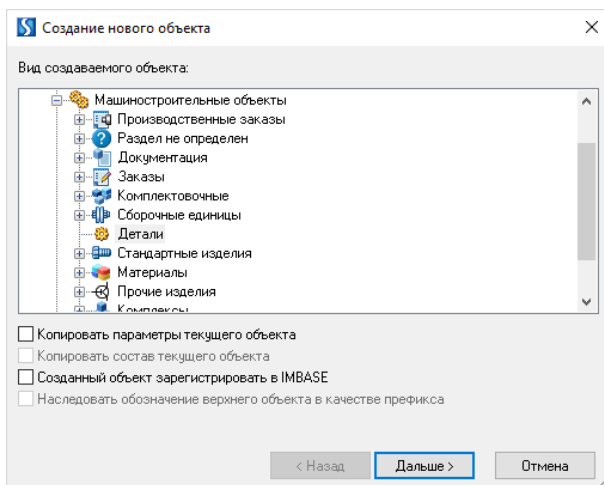


Рисунок 2.28 – Вікно створення нового об'єкту

Введіть наступні параметри об'єкту: позначення – *USER N.00.01*, найменування – *Деталь_USER_N*, де N – номер користувача, виданий викладачем (рис. 2.29). Натисніть **Готово**.

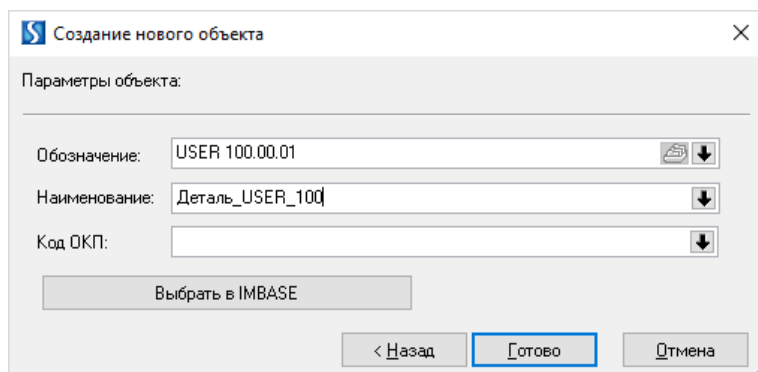


Рисунок 2.29 – Параметри створюваного об'єкту

В **Карточке** **объекта**, що з'явилась, перегляньте параметри і натисніть **ОК**.

10. В **Навигаторе** на об'єктах **Детали** відобразить параметр **Дата создания** після **наименования**.

Перевірте встановлення курсору в лівій частині **Навигатора** на **Детали**, а в правій повинна бути відкрита закладка **Объект**.

Натисніть кнопку  **Настройка отображаемых полей** (рис. 2.30).



Рисунок 2.30 – Панель інструментів вікна **Search**

В вікні **Настройка отображения параметров** оберіть відображений параметр (рис. 2.31). Для включення параметру необхідно виконати подвійний клік (якщо зліва від параметру стоїть , то параметр відображаться).

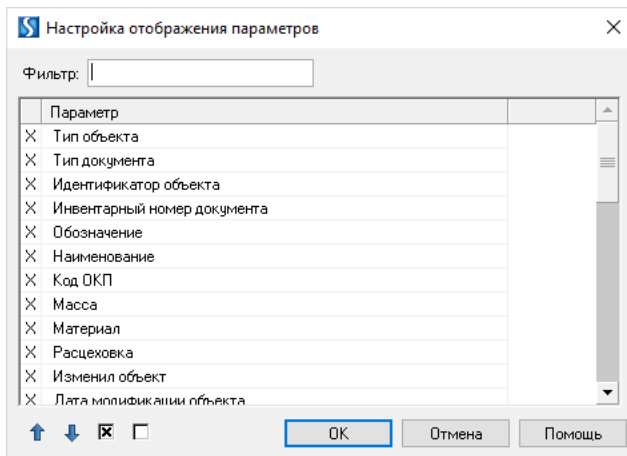



Рисунок 2.31 – Вікно налаштування відображення параметрів

Кнопкою  перемістіть параметр **Дата создания** в верх на потрібну позицію і натисніть **ОК**.

11. В **Навигаторе** відобразить параметр **Статус документа** після **Имя файла** при перегляді списку документів в **Архиве техпроцесса**.

Встановить курсор в лівій частині **Навигатора** на **Архив техпроцессов**, а в правій повинна бути відкрита закладка **Документы**. Натисніть кнопку **Настройка отображаемых полей**  і виконайте налаштування по технології, описаній в завданні 10.

12. Перегляньте список документів на складальну одиницю **КДМ 1000.00.00.000**. Відфільтруйте список документів, залишивши в ньому тільки техпроцеси.

Встановить в **Навигаторе** курсор на **Сборочные единицы**. На вкладці **Объекты** клацніть на позначенні будь-якої складальної одиниці і наберіть для швидкого пошуку з клавіатури **КДМ** (російська мова). Курсор переміститься на перший у списку документ, позначення якого починається з **КДМ**. Встановить курсор на **КДМ 1000.00.00.000** (рис. 2.32) і виберіть пункт меню **Объект – Документация**.

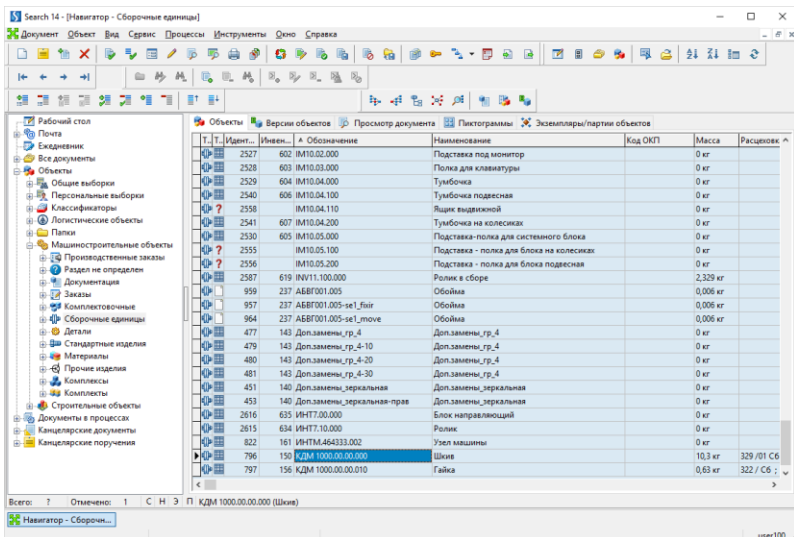


Рисунок 2.32 – Складальна одиниця **КДМ 1000.00.00.000**

В вікні **Документация на объект** (рис. 2.33) приведено список наявних документів на виділений в **Навигаторе** об'єкт. В даному вікні також можна виконати перегляд або редагування вказаних документів через контекстне меню або відповідні кнопки панелі управління.

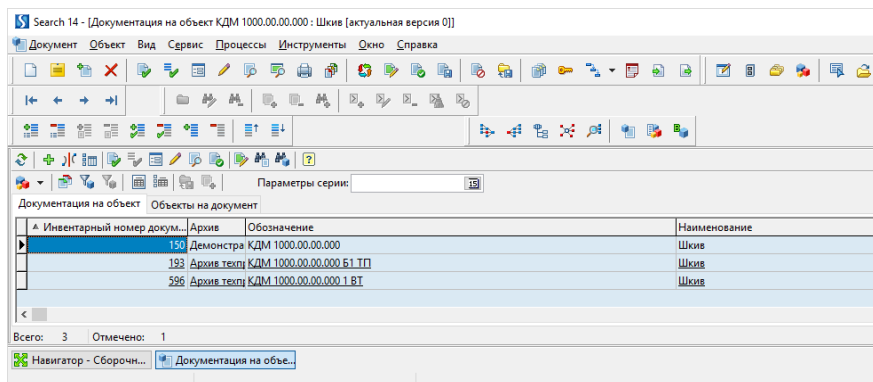



Рисунок 2.33 – Вікно перегляду **Документации на объект**

Для створення фільтру натисніть  **Фильтрация типов документов** на панелі інструментів. В вікні **Настройка фильтра по типам документов** зніміть відмітки з усіх документів (рис. 2.34) і встановіть галочку напроти **Техпроцесс** і натисніть **ОК**.

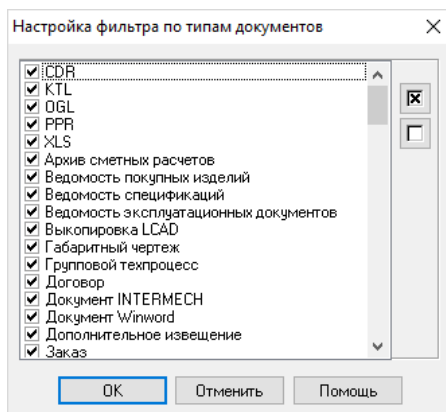



Рисунок 2.34 – Вікно налаштування фільтру за типом документів

Перегляньте отриманий список документів і змініть фільтрацію, використовуючи відповідні кнопки на панелі інструментів.

Знову натисніть кнопку  **Фільтрація типів документів**, поверніть параметри в вихідне положення, виділив всі пункти і натисніть **ОК**.

13. Перегляньте список версій деталі *Крышка 105-2402051*. Перегляньте причину змінень.

Встановіть курсор на деталь *Крышка 105-2402051* і виберіть команду контекстного меню **Версии – Список версий**. В вікні **Список изменений** (рис. 2.35) на закладці **Список версий документа** перегляньте список версій, а на закладці **Дерево версий документа** причину змінень.

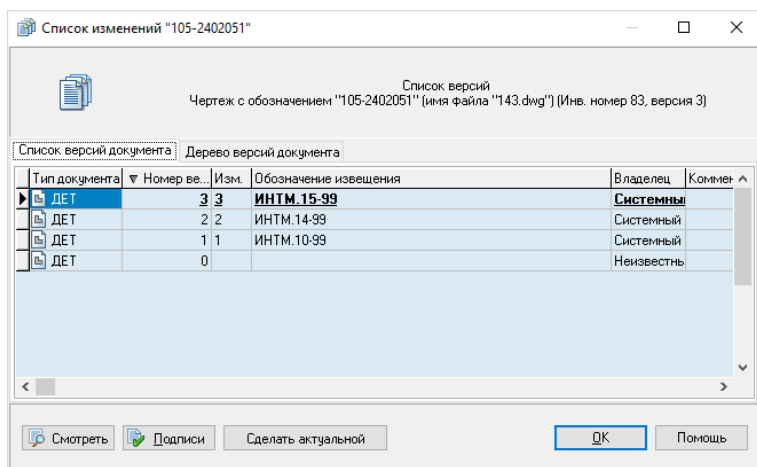


Рисунок 2.35 – Вікно перегляду списку версій

14. Перегляньте застосовність і склад складальної одиниці *КДМ 1000.00.00.010*. Перегляньте звіт щодо складу об'єкту і застосовності.

Виділіть в **Навігаторе** складальну одиницю *КДМ 1000.00.00.010*. Для перегляду застосовності виберіть пункт меню **Объект – Входит в** або кнопка **Применяемость объекта** на панелі інструментів. В **Навігаторе** відкриється вікно, в якому відображається список виробів, до складу яких входить даний об'єкт (рис. 2.36).

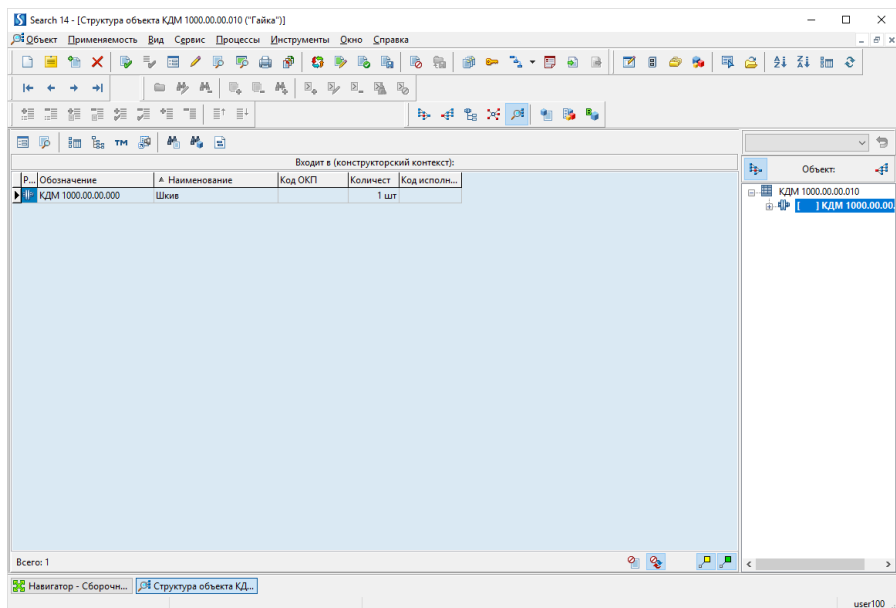


Рисунок 2.36 – Застосовність виділеного об'єкту

Для перегляду звіту щодо застосовності виберіть в головному меню **Применяемость – Отчет**. В вікні буде запропоновано перегляд або вивід на печать звіту.

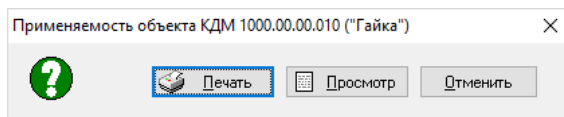




Рисунок 2.37 – Формування звіту щодо застосовності об'єкту

Натисніть **Отмена**.

14. В вікні **Дерево состава** об'єкту для складальної одиниці *КДМ 1000.00.00.000* перегляньте:

- документацію на виріб;
- склад повний;
- склад, за виключенням **Стандартные изделия**;
- склад, за виключенням **Детали**.

Виділіть в **Навигаторе** складальну одиницю *КДМ 1000.00.00.000*.

Відкрийте вікно **Дерево состава объекта**, натиснувши кнопку  **Дерево состава** на панелі інструментів або пункт головного меню **Объект – Дерево состава** (рис. 2.38). Розкрийте повний склад дерева, клацнувши по .

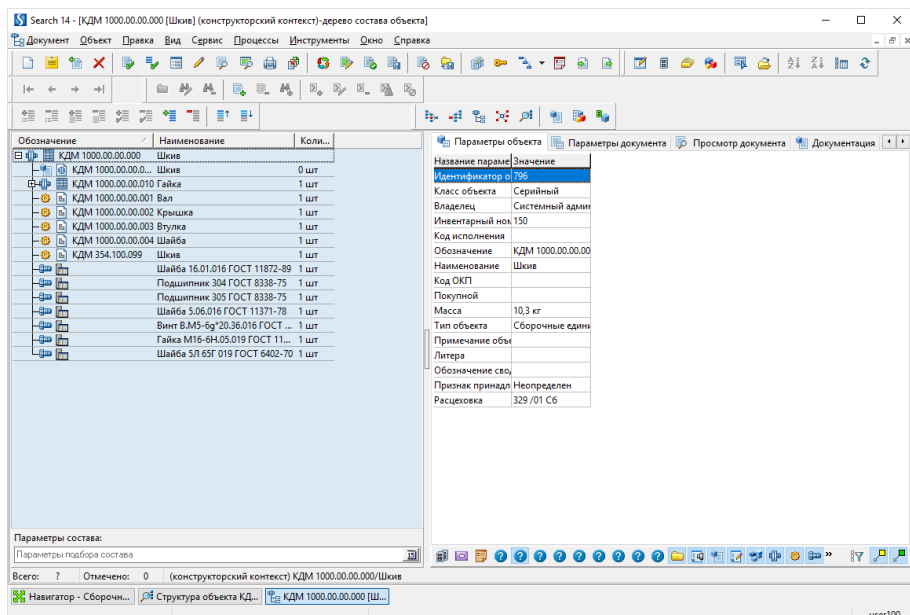






Рисунок 2.38 – Перегляд дерева складу складальної одиниці

Для перегляду списку документів перейдіть на закладку **Документация**. Для перегляду складу складальної одиниці без стандартних виробів клацніть на кнопці  **Стандартные изделия** на

панелі типів об'єктів (розташована внизу правої частини вікна). Кнопка може бути скрита при невеликому розмірі вікна. Для розкриття списку натисніть . Поверніть відображення стандартних виробів. Для виключення деталей зі складу клацніть на кнопці **Детали** . Закрийте вікно **Дерево состава объекта**.

15. В вікні **Структура объекта** для складальної одиниці *КДМ 1000.00.00.010* перегляньте застосовність та склад об'єкту.

Виділіть в **Навигаторе** складальну одиницю *КДМ 1000.00.00.010*.

Відкрийте вікно **Структура объекта**, натиснувши кнопку  **Структура объекта** на панелі інструментів або пункт головного меню **Объект – Структура**. Вивчіть вікно **Структура объекта** (рис. 2.39).

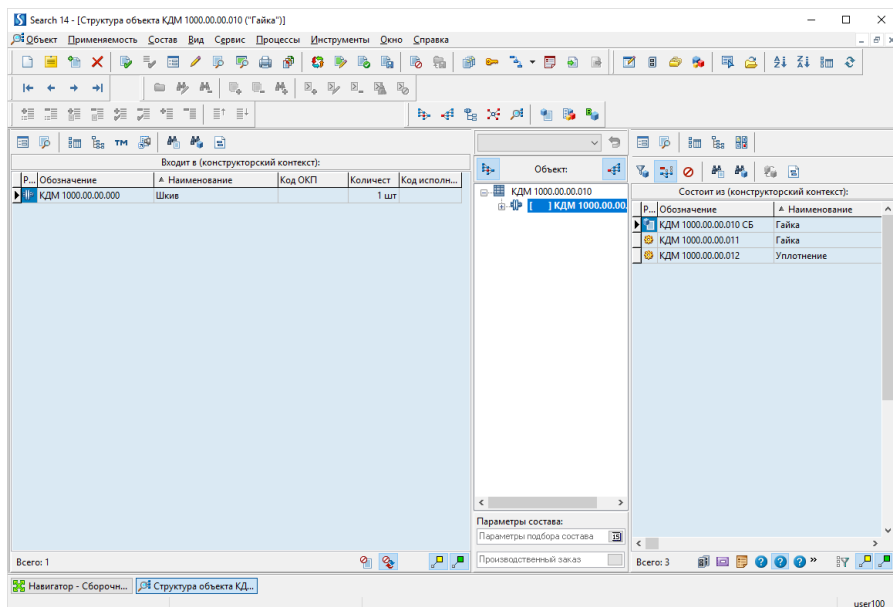



Рисунок 2.39 – Перегляд структури об'єкту

Закрийте вікно **Структура объекта** в вікні **Search**.

16. Перегляньте склад складальної одиниці *КДМ 1000.00.00.000*, використовуючи команду **Візуалізатор зв'язей**. Зробіть коренем гайку *КДМ 1000.00.00.010*.

Виділіть в **Навігаторе** складальну одиницю *КДМ 1000.00.00.000*. Відкрийте вікно **Проектные связи объекта**, натиснувши кнопку **Візуалізатор зв'язей**  на панелі інструментів або пункт головного меню **Объект – Візуалізатор зв'язей** (рис. 2.40).

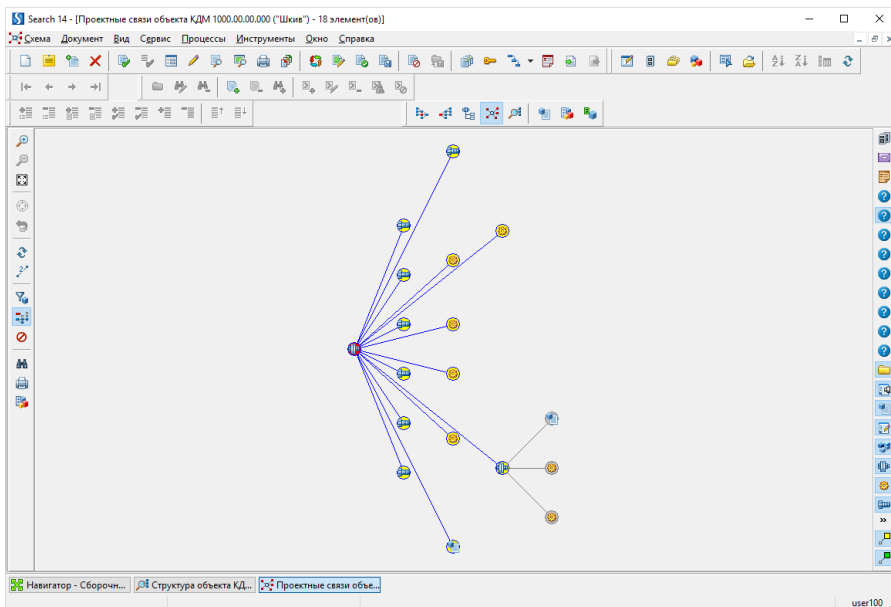



Рисунок 2.40 – Вікно візуалізації проєкційних зав'язків об'єктів

При необхідності збільште масштаб натисніть кнопку **Увеличить в 2 раза** .

Встановіть курсор на гайку *КДМ 1000.00.00.010* і в контекстному меню виберіть **Сделать корнем**.

Для повернення натисніть кнопку **История**  і в вікні виберіть схему, до якої необхідно повернутися.

В вікні **Search** закрийте всі вкладки, залишив тільки вкладку **Навігатор**.

17. В **Навігаторе** відсортуйте за зростанням документі за стовпцем **Обозначение**, далі вторинно за стовпцем **Наименование**.

Перейдіть в розділ **Все документи** в лівій частині **Навігатора**. Клацніть по назві стовпця **Обозначение**. Натисніть кнопку **Ctrl i**, утримуючи її, клацніть по назві стовпця **Наименование**.

Контрольні питання

1. Створення документів в базі даних Search.
2. Версії документів. Створення і редагування сповіщення щодо змінення документів.
3. Затвердження документів. Процес підписання документів.
4. Створення об'єктів в базі даних Search.
5. Налаштування полів відображення даних в базі даних Search.
6. Застосовність об'єктів. Формування звіту щодо застосовності.
7. Перегляд дерева складу об'єкту. Фільтрація даних дерева складу.
8. Перегляд структури об'єкту.
9. Перегляд складу об'єкту, використовуючи візуалізатор зав'язків.
10. Сортування документів в базі даних Search.

3. ПОШУК ТА ФОРМУВАННЯ ВИБІРОК КОРИСТУВАЧА ДАНИХ В SEARCH

Мета: Оволодіти методами пошуку інформації в базі даних Search та створення вибірок даних користувача

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. В лівій частині вікна **Навігатора** перейдіть в розділ **Все документи**. В правій частині **Навігатора** встановіть курсор на будь-якому документі у стовпці **Обозначение** та введіть з клавіатури *user* (англійська розкладка). Курсор переміститься на перший знайдений документ, що має в своєму позначенні запис *user*.

2. Виконайте стандартний пошук документу, натиснувши на клавіатурі **Ctrl + F**. В вікні (рис. 3.1) введіть *103-* і натисніть **Найти**.

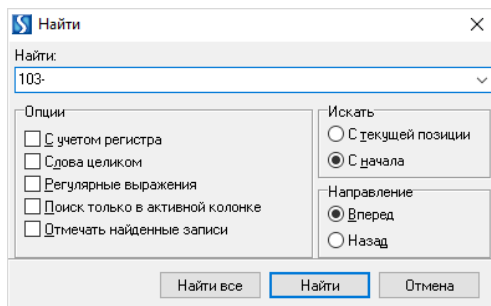



Рисунок 3.1 – Вікно пошуку документів

3. Створіть персональну вибірку документів *КДМ_USER_N* і додайте до неї документи, позначення яких починається з *КДМ*.

Відкрийте в дереві **Навигатора Все документи**. Встановіть курсор на **Персональные выборки** і натисніть кнопку  **Создать выборку** або виберіть в контекстному меню **Создать выборку** (рис. 3.2).

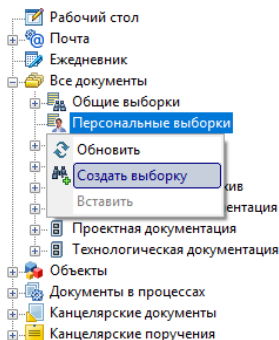


Рисунок 3.2 – Створення вибірки

В вікні **Создание новой выборки** (рис. 3.3) в полі **Имя выборки** введіть *КДМ_USER_N*, де N – номер користувача, виданий викладачем і натисніть **ОК**.

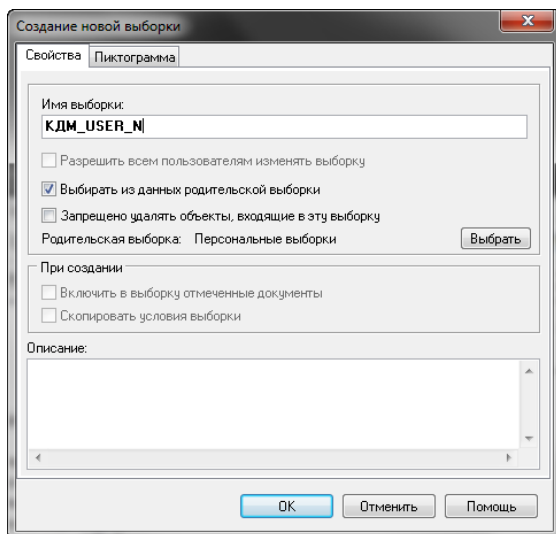



Рисунок 3.3 – Вікно створення нової вибірки

В правій частині вікна на закладці **Умовия виборки** для додавання умови натисніть кнопку  **Добавить условие** або команду контекстного меню правої частини вікна **Добавить условие** (рис. 3.4).

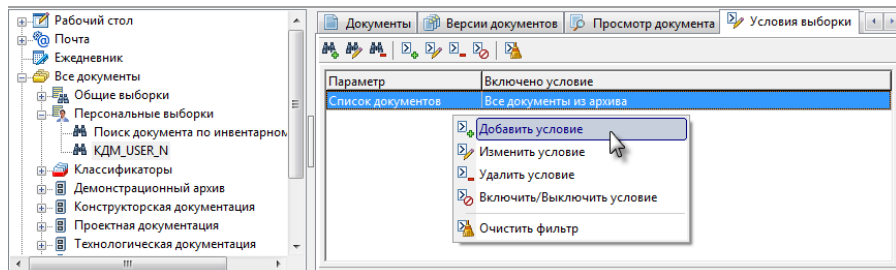


Рисунок 3.4 – Додавання умови вибірки

В вікні що з'явився виберіть параметр, до якого додається умова **Обозначение** (рис. 3.5) і натисніть **ОК**.

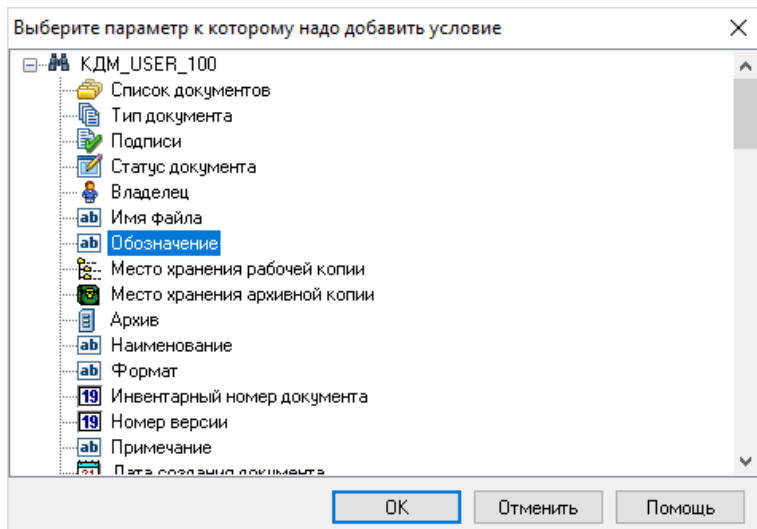


Рисунок 3.5 – Параметри вибірки

Заповніть вікно **Обозначение** (рис. 3.6) і натисніть **ОК**.

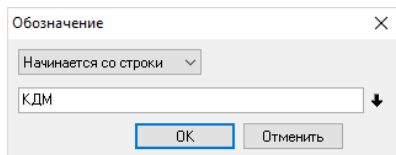



Рисунок 3.6 – Введення значень

Для перегляду вибраних документі перейдіть на закладку **Документи**.

4. Створіть вибірки, що вкладено в КДМ:

- а) документы Чертеж;
- б) подписанные документы.

Встановіть курсор на вибірку КДМ і натисніть кнопку  **Создать выборку** або виберіть в контекстному меню **Создать выборку**.

В вікні **Создание новой выборки** введіть ім'я *Чертеж* і натисніть **ОК**.

Додайте умову і виберіть параметр, до якого додається умова, **Тип документа**.

Заповніть поля в вікні **Обозначение** (рис. 3.7).

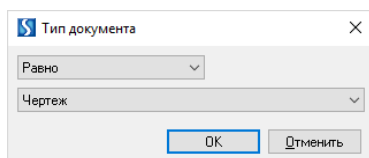


Рисунок 3.7 – Параметри вибірки

Для перегляду вибраних документів перейдіть на закладку **Документи**.

При створення вибірки, що містить підписані документи, виберіть параметр, до якого додається умова, **Подписи**.

Перегляньте список документів в створених вибірках.

5. Створіть ручну вибірку і додайте до неї документи, які містять в позначенні другу цифру 2 (через відмітки). Перегляньте властивості вибірки.

В **Персональных выборках** створіть нову вибірку *Ручная*.

На робочій області закладки **Условие выборки** виконайте подвійний клік і виберіть **Документы, выбранные пользователем вручную** і **ОК** (рис. 3.8).

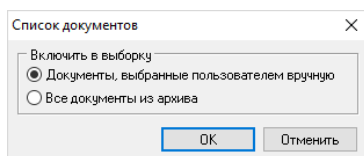


Рисунок 3.8 – Налаштування ручної вибірки

В дереві **Навигатора** встановіть курсор на **Все документы**. Виберіть в головному меню **Сервис – Отметки – Отметить группу – Задать шаблон**. Встановіть курсор в полі **Обозначение** стовпця **Фильтр** (рис. 3.9) і виберіть в контекстному меню **Содержит шаблон**.

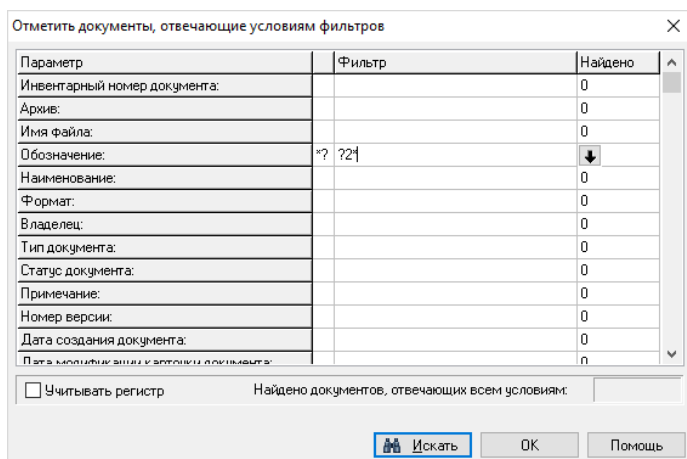


Рисунок 3.9 – Параметри фільтрації документів

Задайте шаблон ?2* і натисніть **Искать** і **ОК**. В результаті в вікні **Навигатора** буде виділено всі документи, що задовольняють умові вибірки. Виберіть в головному меню пункт **Сервис – Выборка – Включить в выборку**. Оберіть вибірку *Ручная* в списку і натисніть **ОК**. Перейдіть до лівої частини вікна **Навигатора** в створену вибірку і перегляньте список документів.

6. Створіть вибірку за виробам, включив до неї деталі із сталі.

Відкрийте в дереві **Навигатора** **Объекты – Машиностроительные объекты – Детали**. Створіть в **Персональных выборках (Деталей)** вибірку *Детали из стали*. Після додавання умови при виборі параметра (до якого додається умова) розкрийте список **Параметры объекта** і виберіть **Материал**. Заповніть поля вікна **Материал** (рис. 3.10).

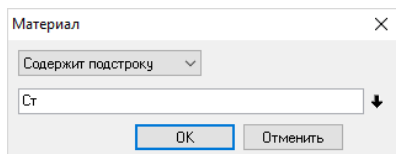


Рисунок 3.10 – Параметры материала

Для перегляду вибраних об'єктів перейдіть на закладку **Объекты**.

7. Створіть для перегляду звіт за налаштуванням, в якому первинне сортування за зростанням буде виконане за позначенням, а вторинна за найменуванням. В звіт додайте будь які 10 виробів.

В вікні **Навигатора** в розділі **Детали** відмітьте будь-які 10 виробів (утримуючи клавішу **Ctrl**). Виберіть пункт головного меню **Сервис – Отчеты – Настраиваемые отчеты**. В вікні **База данных объектов** (рис. 3.11) натисніть **Создать**.

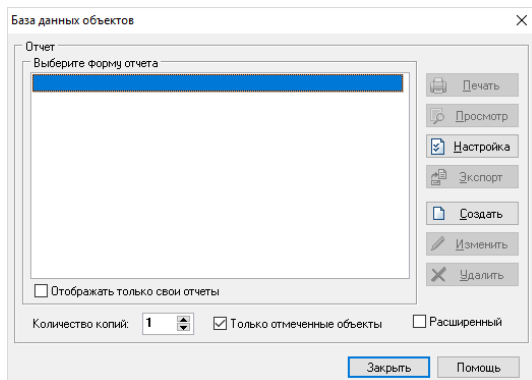


Рисунок 3.11 – Вікно бази даних об’єктів

В вікні **Редактирование формы отчета** в полі **Наименование отчета** введіть *Отчет USER_N*, де N – номер користувача, виданий викладачем (рис. 3.12).

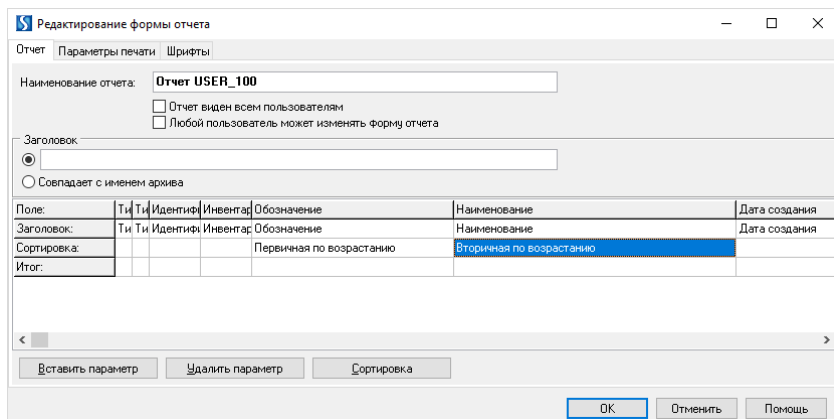


Рисунок 3.12 – Редагування форми звіту

Встановіть курсор в полі **Обозначение** строки **Сортировка**, і натисніть кнопку **Сортировка**. Встановіть курсор в полі **Наименование** строки **Сортировка**, і натисніть кнопку **Сортировка**. Натисніть **OK** і в вікні **База данных объектов** (рис. 3.11) натисніть кнопку **Просмотр** для перегляду звіту. Закрийте вікна **Предварительный просмотр отчета** і **База данных объектов**.

Контрольні питання

1. Пошук даних в базі даних Search. Контекстний пошук.
2. Пошук даних в базі даних Search. Стандартний пошук.
3. Пошук даних в базі даних Search. Створення вибірок даних.
4. Вибірки даних користувача. Види вибірок даних.
5. Створення звіту за налаштуванням в базі даних Search.

4. ОСНОВИ РОБОТИ З МОДУЛЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ TECHCARD.

Мета: Отримати практичні навички створення і редагування заготовок, розцеховочних маршрутів та допоміжних матеріалів в модулі технологічного проектування Techcard.

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Вкажіть масу деталі *USER N.03* що дорівнює *0,9 кг*.

Запустіть програму Search. Перейдіть до архіву **ZNTU – Дневное отделение (Заочное отделение)** і знайдіть раніше створений файл *USER N.03*, де N – номер користувача, виданий викладачем. В контекстному меню файлу виберіть пункт **Взять на редактирование**. Далі в контекстному меню виберіть пункт **Карточка**. В вікні **Карточки документа** перейдіть у вкладку **Объект** (рис. 4.1). В полі **масса** введіть значення *0,9 кг* і натисніть **ОК**. Поверніть документ до архіву.

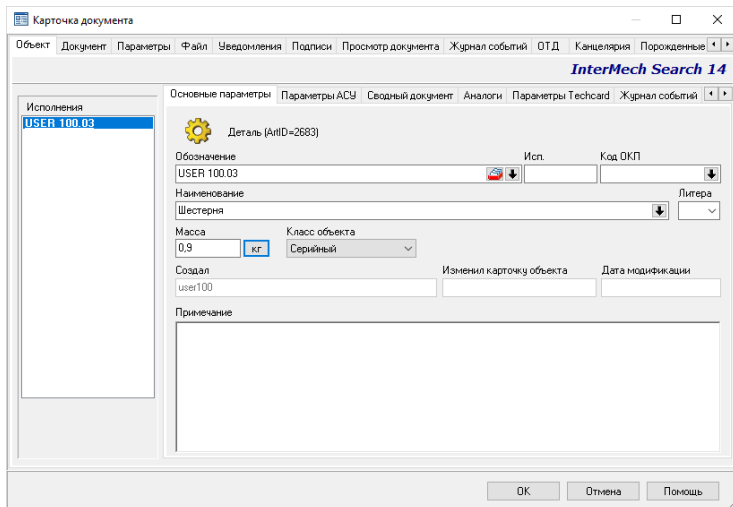


Рисунок 4.1 – Вікно карточки документа *USER N.03*

2. Завантажте в меню **Пуск – Программы – Intermech – Модуль проектирования Techcard**. Відкриється головне вікно модулю проектування (Рис. 4.2).

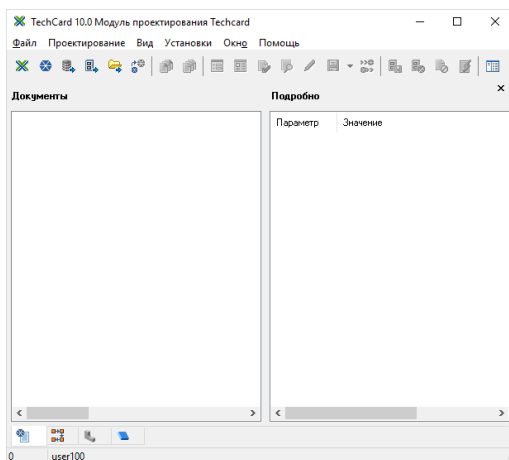


Рисунок 4.2 – Головне вікно модулю проектування Techcard

В пункті головно меню **Установки** відключіть команду **Брать на изменение при открытии**, включіть **Выбор материала \ сортамента** \ **из ИМН** і **Формулы и таблицы** (рис. 4.3).

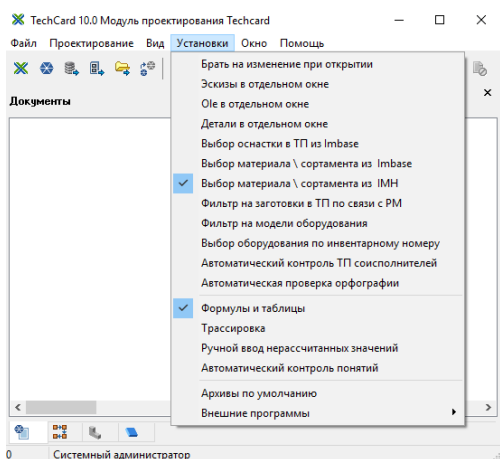


Рисунок 4.3 – Встановлення параметрів програми

3. Відкрийте вікна **Изделия**, **Расцеховочный маршрут на изделие**, **Заготовка и вспомогательные материалы на изделие**, **Документы на изделие** через відповідні пункти головного меню **Вид** (рис. 4.4). Розташуйте їх на екрані так, щоб вони не перекривались.

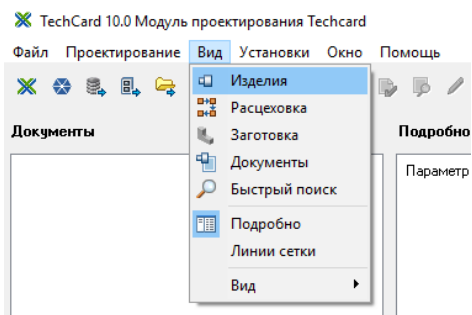



Рисунок 4.4 – Включення вікон проектування

4. Помістіть на робочому столі **Главного окна** три будь-яких техпроцесів із **Архива техпроцессов**.

Виберіть пункт головного меню **Файл** — **Открыть из архива** (рис. 4.5) або кнопка  **Открыть из архива** на **Панели инструментов**.

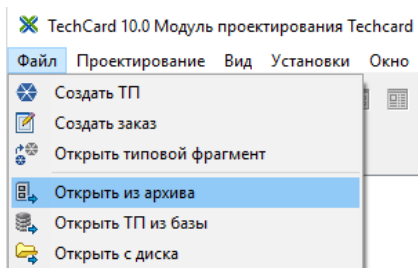


Рисунок 4.5 – Додавання ТП із архіву

Виберіть **Архив техпроцессов** (рис. 4.6) і в вікні **Search** виберіть файл із розширенням **tp**. Для вибору декілька файлів утримуйте кнопку **Ctrl**.

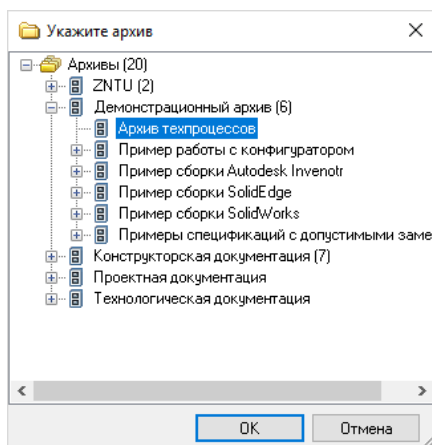



Рисунок 4.6 – Вибір архіву Search

5. Включіть панель **Подробно** і введіть на ній параметри **Имя файла** і **Дата создания** для техпроцесів.

В контекстному меню робочої області виберіть команду **Подробно** (рис. 4.7) або натисніть кнопку  **Подробно**.

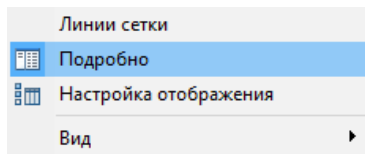


Рисунок 4.7 – Контекстне меню робочої області Techcard

Встановіть курсор в лівій частині вікна на техпроцес і виберіть команду **Поля “Подробно”** контекстного меню поля **Подробно** (рис. 4.8).

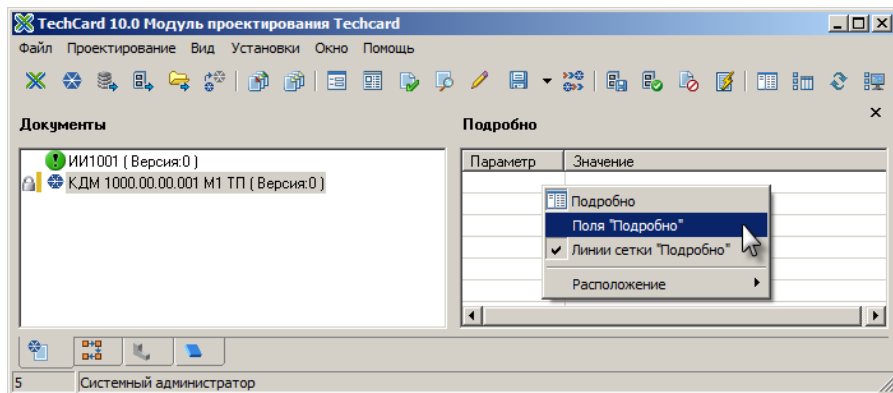



Рисунок 4.8 – Контекстне меню поля Подробно

В вікні **Поля “Подробно”** в правій частині виберіть поле, що необхідно відобразити і натисніть  для його переносу в **Отображаемые поля** (рис. 4.9).

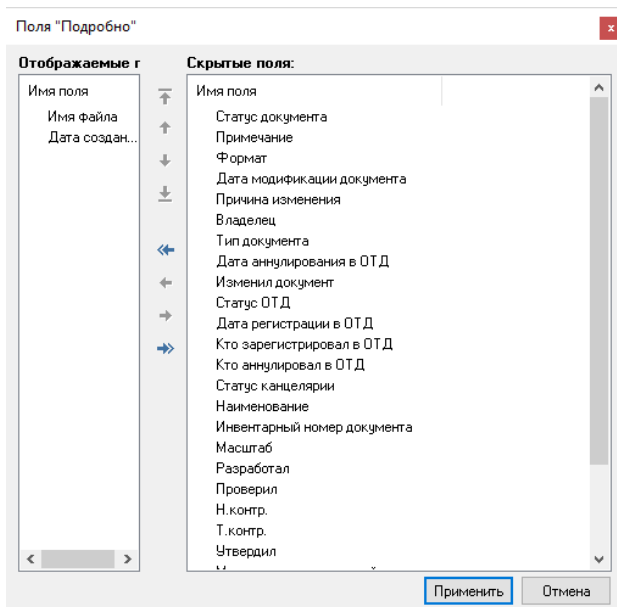

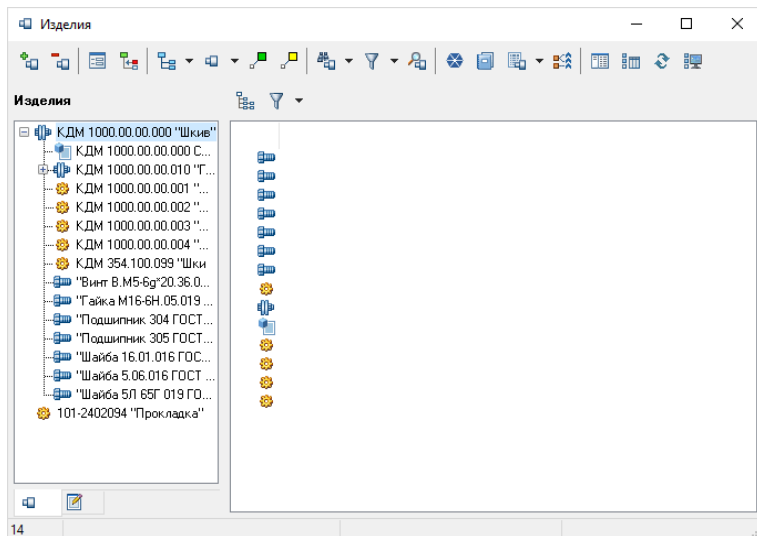



Рисунок 4.9 – Параметры поля Подробно


Після вибору всіх необхідних полів і визначення порядку їх відображення натисніть **ОК**.

6. Розташуйте на робочому столі вікна **Изделия** дві складальні одиниці. Перегляньте карточки і склад об'єктів.


Перейдіть у вікно **Изделия** (рис. 4.10). Натисніть кнопку  **Добавить изделие на рабочий стол** або виберіть таку ж команду в контекстному меню лівої частини вікна. В вікні **Search**, встановіть курсор в лівій частині вікна на **Сборочные единицы**, в правій частині виберіть два об'єкти, імена яких вказані на рис. 4.10.

Рисунок 4.10 – Вікно **Изделия**

Для перегляду карточки об'єкту встановіть курсор на складальну одиницю, натисніть кнопку  **Карточка** (клавіша F4) або виберіть команду в контекстному меню.

Для зчитування складу складальної одиниці виконайте подвійне клацання на неї. Після чого в правій частині вікна відобразиться склад складальної одиниці (рис. 4.10), а в лівій зліва від неї з'явиться  для розкриття дерева складу.

7. На панелі відображення основних параметрів виробів відобразіть поля **Обозначение, Наименование і Количество**.

В вікні **Изделия** (рис. 4.10) натисніть кнопку  **Настройка отображения** або виберіть аналогічну команду в контекстному меню. В вікні **Настройка отображения** (рис. 4.11) перенесіть поля **Обозначения, Наименование і Количество** на головное изделие в **Отображаемые поля**.

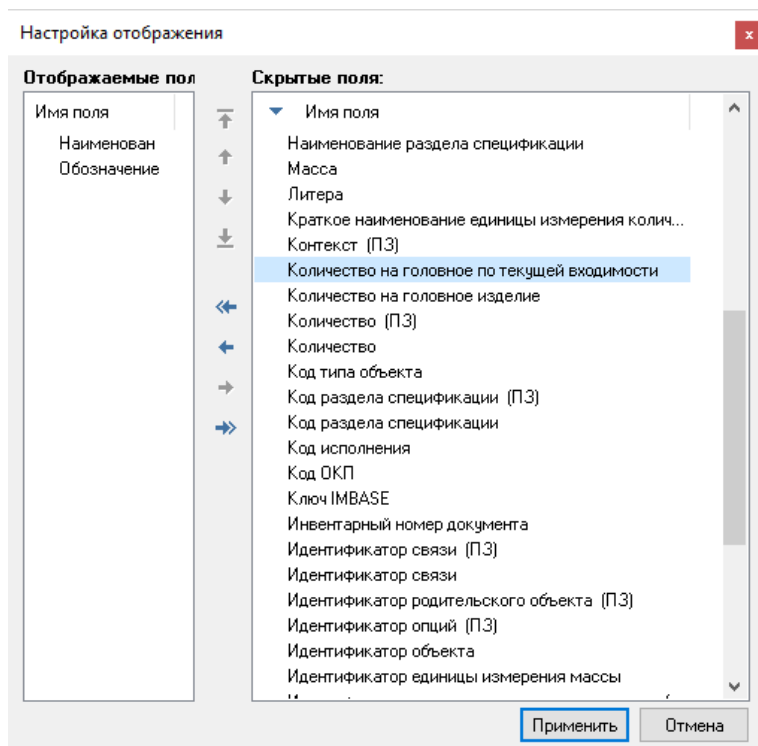






Рисунок 4.11 – Налаштування полів відображення параметрів виробів

8. Створіть фільтр на дерево складу для відображення складальних одиниць.

Натисніть кнопку розкриття списку  кнопки  **Фильтрация** на панелі інструментів вікна **Изделия** і виберіть пункт  **Настройка фильтров**. В вікні **Изменение фильтра** (4.12) натисніть кнопку **Добавить фильтр**  і введіть ім'я фільтру *Сборочные единицы* (рис 4.13).

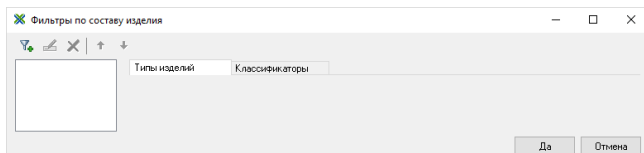


Рисунок 4.12 – Налаштування фільтрів складу виробу

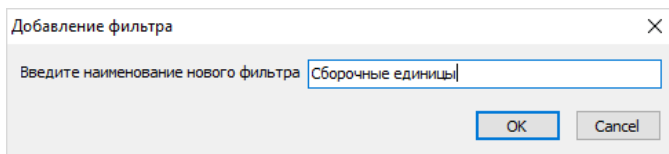
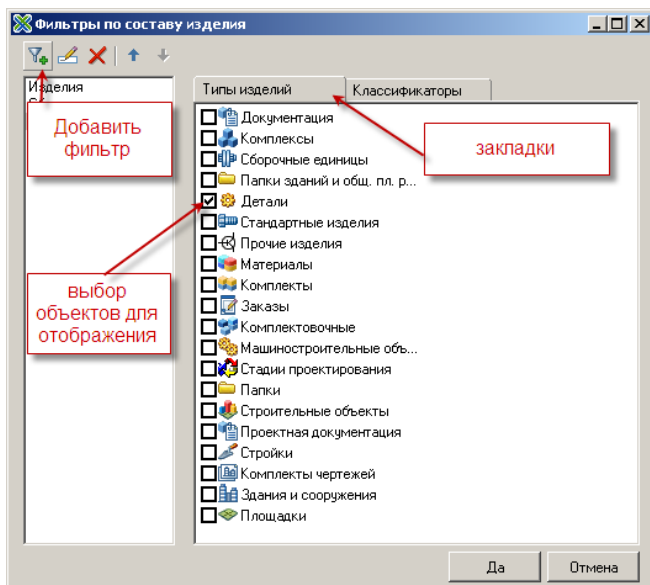


Рисунок 4.13 – Додавання фільтру

На закладці **Типы изделий** (рис. 4.14) виберіть об'єкти **Сборочные единицы**, проставив флажки .

Рисунок 4.14 – Закладка **Типы изделий**

При необхідності скористайтесь контекстним меню правої частини вікна (рис. 4.15).

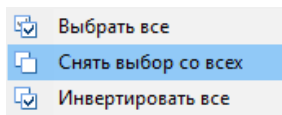





Рисунок 4.15 – Контекстне меню типів виробів

Натисніть **ОК**.

Для включення фільтру натисніть кнопку  **Фільтрація** на панелі інструменті вікна **Изделия**.

9. Створіть список фільтрів на панелі відображення основних параметрів для відображення виробів:

- на які не створено техпроцес;
- на які призначена заготовка масою не більше 1кг;
- на які створено розцеховочний маршрут.

Натисніть кнопку  для відкриття списку кнопки  **Фільтрація** на панелі правої частини вікна (рис. 4.16).

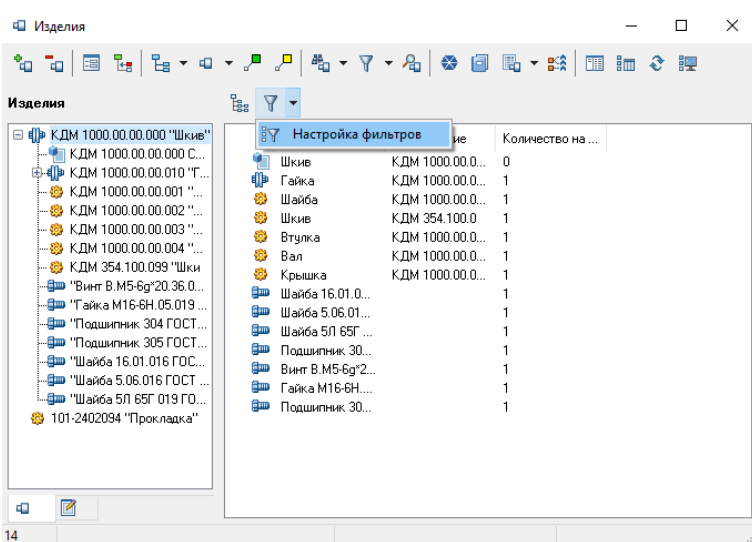


Рисунок 4.16 – Налаштування фільтру основних параметрів виробів

В вікні **Фильтры по составу изделия** (рис. 4.17) натисніть кнопку



Добавить фильтр і введіть ім'я фільтру *Нет техпроцесса*. Перейдіть до вкладки **Фильтровать состав**. Встановіть прапорець напроти **по техпроцессам** (при встановленні параметрі фільтрації курсор в лівій частині вікна повинен знаходитися на імені фільтру). Інші параметри залиште незмінними.

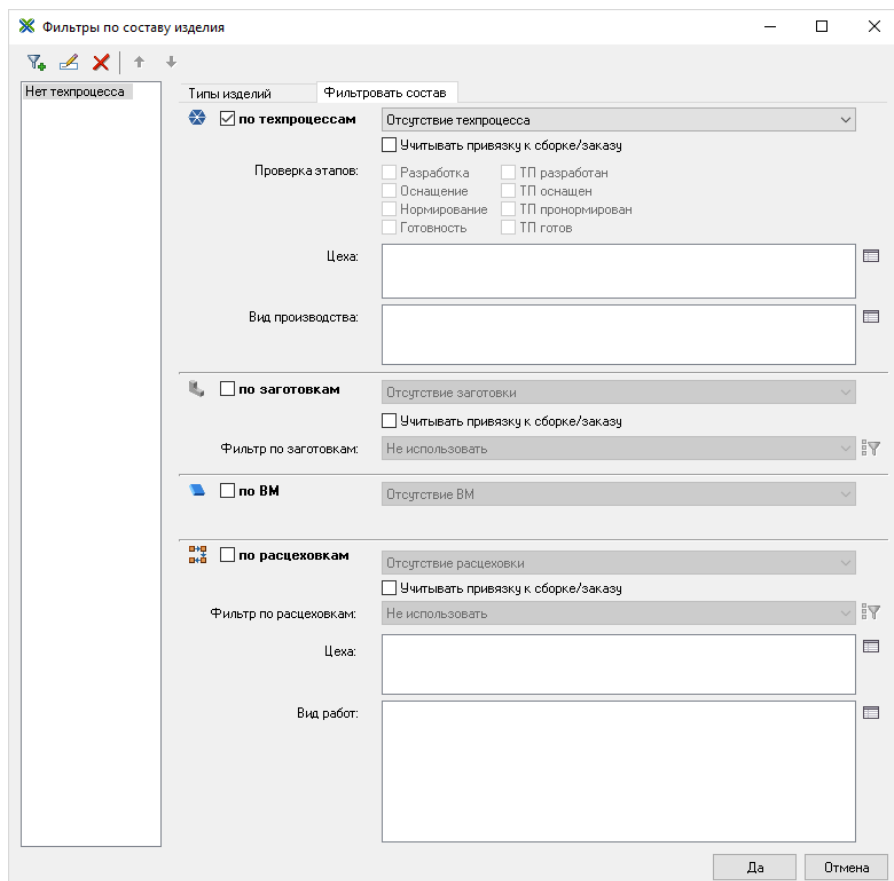



Рисунок 4.17 – Налаштування фільтру складу виробу

Не закриваючи дане вікно, створіть новий фільтр з іменем *Заготовка Икг*. Встановіть прапорець **по заготовкам**. Змініть тип фільтру на

Наличие заготовки і натисніть кнопку  для додавання фільтру (рис. 4.18).

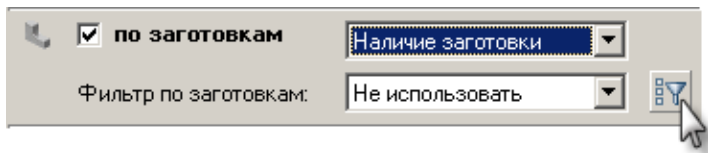



Рисунок 4.18 – Налаштування фільтру по заготовкам

В вікні **Фильтры для заготовок** (4.19) натисніть кнопку  **Добавить фильтр** і введіть ім'я фільтру. Виділіть в списку параметрів **Масса** і натисніть **Создать**.

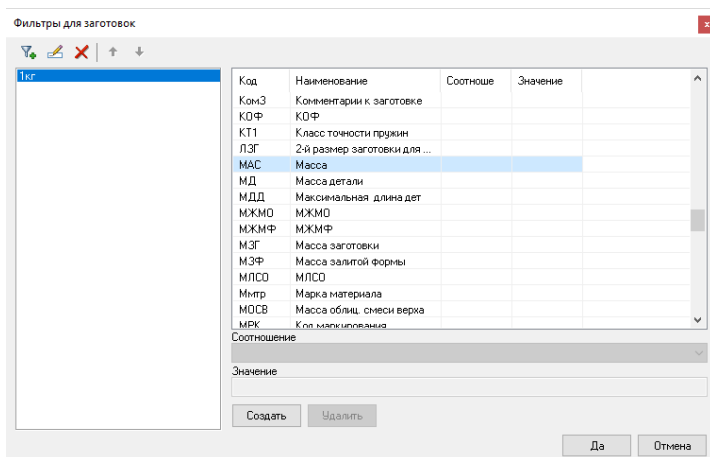



Рисунок 4.19 – Окно фильтров для заготовок

В нижній частині вікна задайте умову фільтрації (рис. 4.20) і натисніть **Да**.




Рисунок 4.20 – Завдання умови фільтрації

Фільтр щодо розцеховок створюється з використанням технології, що описана вище. В вікні фільтрів (рис. 4.17) натисніть **Да** і перегляньте роботу фільтрів, використовуючи кнопку  **Фільтрація**.

10. Розташуйте на робочому столі вікна **Изделия** *Деталь_USER_N* і *USER N.03*, що були створені в попередніх роботах.

11. Виведіть на полях **Подробно** для деталей матеріал, масу. Розташуйте панель **Подробно** знизу.

В лівій частині встановіть курсор на будь-яку деталь. В контекстному меню правої частини вікна або на панелі інструментів виберіть  **Подробно** (рис. 4.21). Далі налаштування полів виконуються за технологією, що описана в завданні 7. Для розташування панелі **Подробно** знизу в її контекстному меню виберіть **Расположение** — **Снизу** (рис. 4.22).

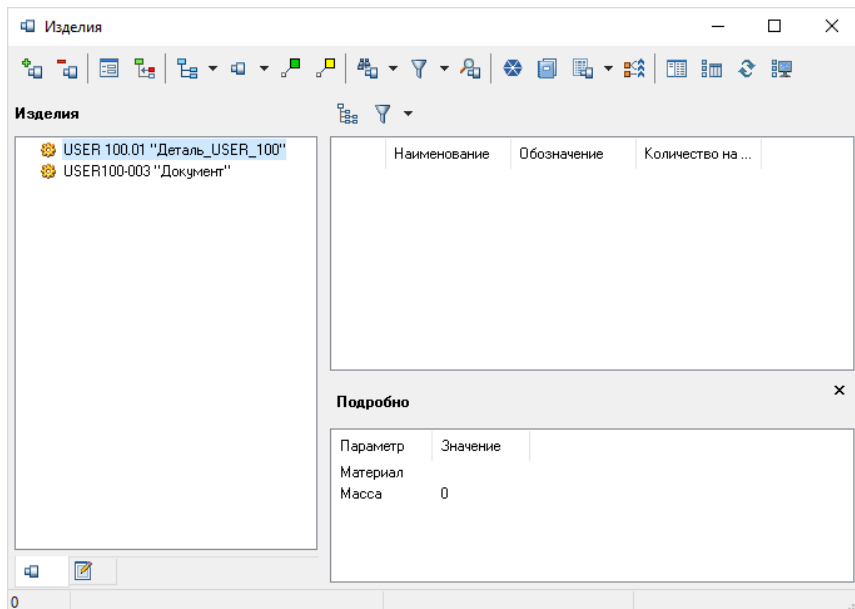


Рисунок 4.21 – Вікно **Изделия**

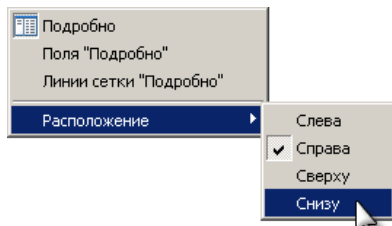



Рисунок 4.22 – Налаштування розташування полів **Подробно**.

12. В вікні **Документы на изделие** створіть фільтри для відображення **техпроцессов** і **комплектов ведомостей**. Перегляньте документи на складальні одиниці, включивши фільтрацію і без неї.

В вікні **Изделия** в списку доданих виробів виділіть *КДМ 1000.00.00.000*. Перейдіть в вікно **Документы на изделия** (рис. 4.23). Виберіть  **Настройка фильтров**.

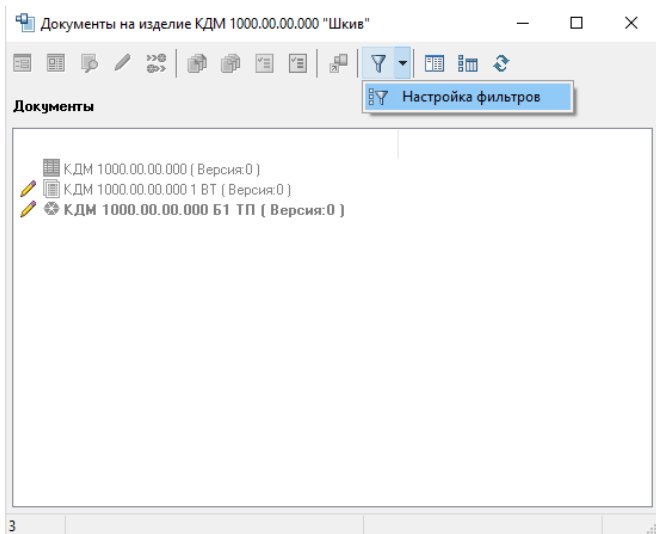


Рисунок 4.23 – Вікно **Документы на изделие**

Додайте фільтр і вкажіть типи документів, які необхідно відобразити. При необхідності користуйтеся контекстним меню правої частини вікна (рис. 4.24).

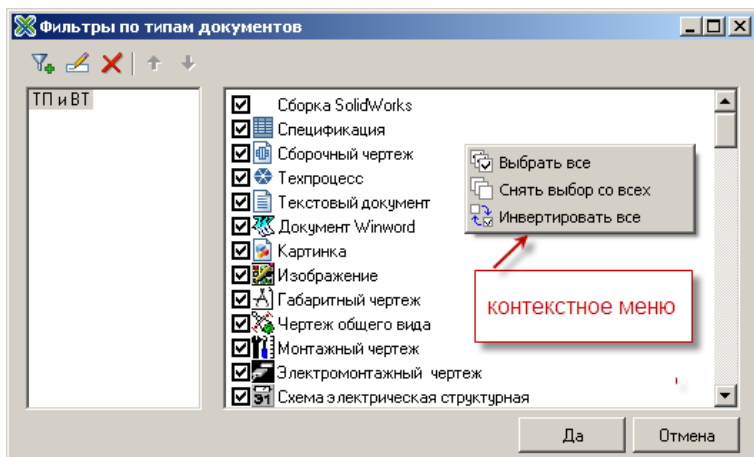




Рисунок 4.24 – Налаштування фільтрів по типам документів

Для включення фільтру в вікні **Документы на изделие** натисніть кнопку  **Фильтрация**.

13. Створіть два варіанти розцеховочного маршруту на деталь *USER N.03*. Другий маршрут назначте як за замовчуванням.

В вікні **Изделия** виконайте подвійне клацання на деталі *USER N.03*. В вікні **Расцеховочный маршрут** на панелі інструментів натисніть кнопку  **Создать вариант маршрута** (рис. 4.25) або аналогічна команда контекстного меню.

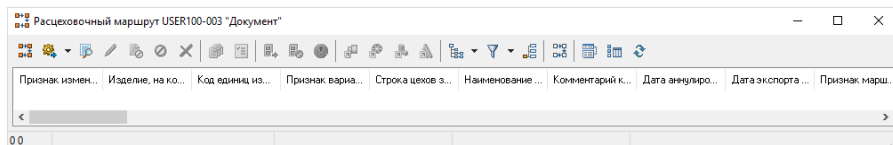



Рисунок 4.25 – Вікно створення розцеховочних маршрутів

В лівій частині вікна **Маршрут на изделие** відредагуйте **Общие сведения** (рис. 4.26). Тип, призначення і вид маршруту вибираються з падаючого списку. Змінення дати вводу й анулювання становиться

можливим після включення прапорцю напроти полів **Дата вводу** і **Дата аннулювання**. Для введення дати натисніть у відповідному полі кнопку .

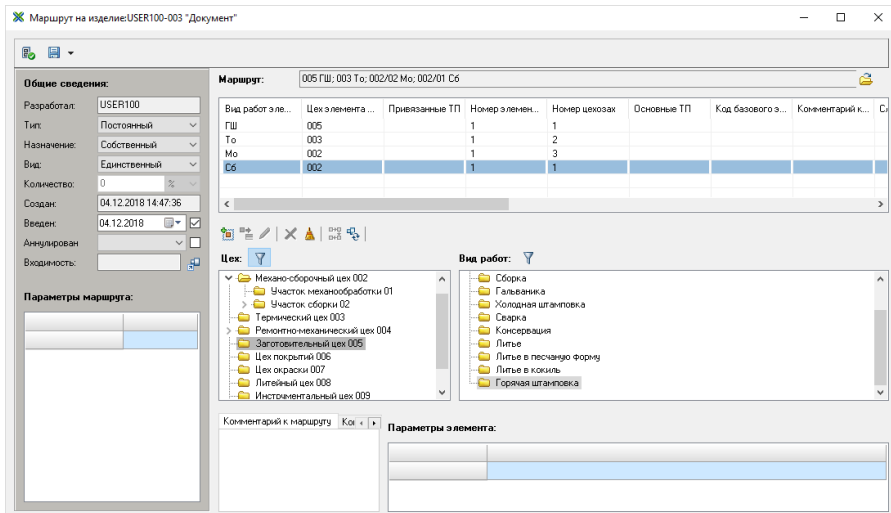








Рисунок 4.26 – Вікно маршруту на вирів

Для введення елемента маршруту виберіть **цех** в довіднику цехів, **вид работ** — в довіднику видів робіт і натисніть кнопку  **Добавить** (або подвійне клацання по вибраному цеху або виду робіт). Для вставки елемента в середину маршруту перед елементом, виділеним курсором, натисніть кнопку  **Вставить**. Додайте наступні елементи в створений розцеховочний маршрут:


- 1) Заготовительный цех 005 – Горячая штамповка;
- 2) Термический цех 003 – Термообработка;
- 3) Механический цех 001 – Механообработка;
- 4) Механосборочный цех 002 \ Участок сборки 02.

Для розділення маршруту **изготовления** і маршруту **сборки** встановіть курсор на перший елемент складання і натисніть кнопку  **Пометить как маршрут сборки** (вказіть останній елемент у


списку). Елемент маршруту, на якому стояв курсор і всі елементи, що розташовані нижче його, виділяться темним кольором.

Натисніть кнопку **Вернуть в базу** . При виході з вікна по кнопці  маршрут зберігається, а повернути в базу можливо буде з вікна **Расцеховочный маршрут** по кнопці  **Вернуть в базу**.

Створіть новий варіант маршруту, що складається мінімум з п'яти елементів (найменування цехів і видів робіт виберіть на свій розсуд) і поверніть у базу зі збереганням.

Встановіть курсор у вікні **Расцеховочный маршрут** на другий варіант і натисніть кнопку **Вариант по умолчанию** .

14. Створіть шаблони виготовлення і складання.

На панелі інструментів вікна **Расцеховочный маршрут** на виріб натисніть кнопку  **Редактирование общих шаблонов**. В лівій частині **Изготовление** вікна **Шаблоны** оберіть команду контекстного меню **Новый шаблон** (рис. 4.27).

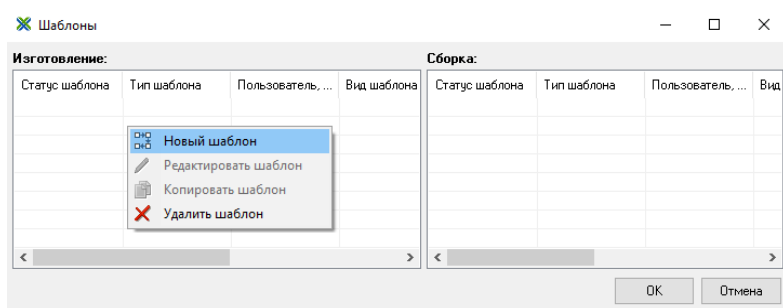


Рисунок 4.27 – Вікно створення й редагування шаблонів

У вікні **Редактирование шаблона** (рис. 4.28) вкажіть найменування *Шаблон USER N*, де N – номер користувача, виданий викладачем.

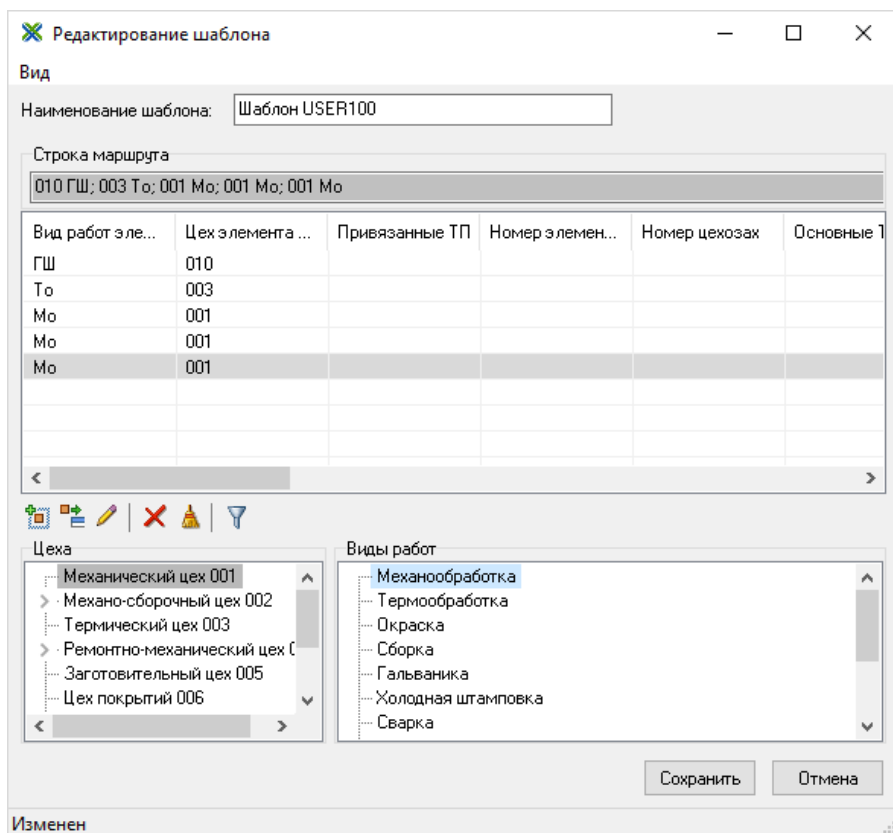



Рисунок 4.28 – Вікно редагування шаблону

Створіть загальний шаблон виготовлення, обравши цеха та види робіт (виберіть 6 елементів на власний розсуд). Для виходу з вікна натисніть **Сохранить**. Аналогічно створіть загальний маршрут **сборки** (оберіть 2 елементи за власним бажанням). Для цього в правій частині вікна **Сборка** (рис. 4.27) оберіть команду **Новый шаблон**.

15. Додайте ще один варіант маршруту на деталь. При його створенні скористайтеся створеними шаблонами.

Створіть новий варіант маршруту. В вікні **Маршрут на изделие** натисніть кнопку  **Выбор шаблонов** (рис. 4.29).



Маршрут: 

Рисунок 4.29 – Створення **расцеховочного маршрута** за шаблоном

У вікні **Шаблоны** на сторінці  **Общие** виберіть шаблони виготовлення та складання, встановивши (рис. 4.30) і **ОК**.

Шаблоны

Строка маршрута
010 ГШ; 003 То; 001 Мо; 001 Мо; 001 Мо; 001 Мо; 001 Мо; 001 Мо; 002/01 Сб

Изготовление:				Сборка:					
Статус шаблона	Тип шаблона	Пользователь, ...	Вид шаблона	Статус шаблона	Тип шаблона	Пользователь, ...	Вид		
<input checked="" type="checkbox"/>	В архиве	Обработка	USER100	Общий	<input checked="" type="checkbox"/>	В архиве	Сборка	USER100	Общ


ОК Отмена


Рисунок 4.30 – Вікно шаблонів

Натисніть кнопку **Вернуть в базу**  і підтвердить зберігання

16. Перейдіть у вікно **расцеховочных маршрутов**. Налаштуйте в вікні **Расцеховочный маршрут на изделие**:

- відображення полів маршруту спочатку **Строка, Состояние, Дата актуализации**. Далі залиште за замовчуванням;
- відображення полів елементів строки спочатку **Цех\Участок, Вид работ, Элемент строки**. Далі залиште за замовчуванням.

Для відображення вікна перегляду **расцеховочных маршрутов** натисніть кнопку  **Показывать содержимое маршрута**. Для

налаштування відображення стовпців натисніть кнопку  **Настройка отображения**. В вікні **Настройка полей** на закладці

У вікні **Изделия** встановіть курсор на деталь *USER N.03*. Перейдіть у вікно **Заготовка и вспомогательные материалы** на сторінку **Заготовка** і натисніть кнопку **Создать заготовку** (рис. 4.32).

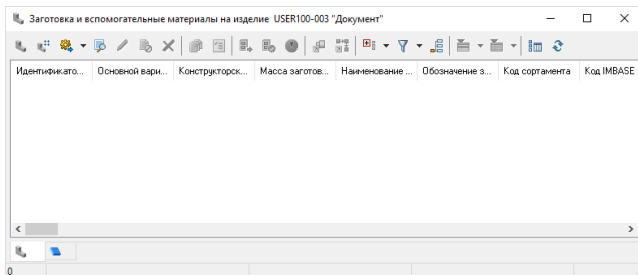


Рисунок 4.32 – Вікно **Заготовка и вспомогательные материалы** на изделии

У вікні **Редактирование заготовки** (рис. 4.33) виберіть вид заготовки **Материал/Сортамент**, вкажіть вид деталі – **тела вращения** – заготовка штучная і натисніть кнопку **Выбрать**.

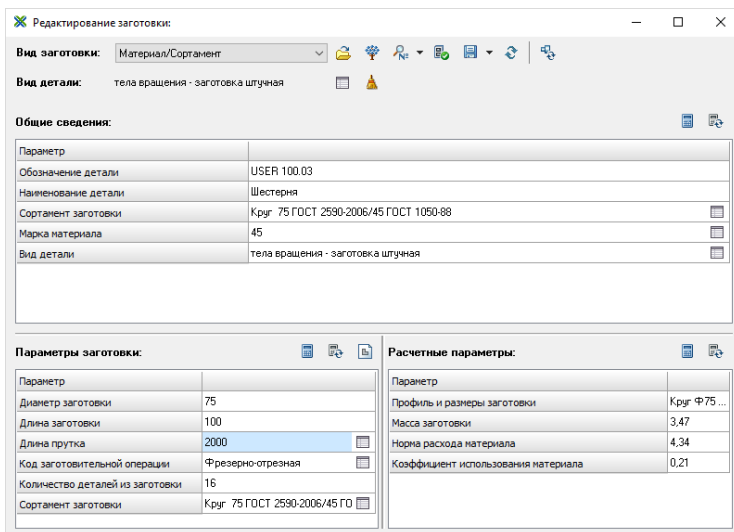








Рисунок 4.33 – Вікно **редактирования заготовки**

У вікні довідника **Сортамент** в лівій частині вікна **Каталог** оберіть в дереві сортамент (*Металлы черные \ Круг \ Горячекатанный \ Из углеродной качественной стали*), на панелі **Материалы** виберіть *Сталь 45*, типорозмір вкажіть 75 (рис. 4.34). Виконайте подвійне клацання на необхідному типорозмірі.

У вікні **Редактирования заготовки** (рис. 4.33) в розділі **Параметры заготовки** вкажіть довжину заготовки *100*. Для вибору довжини прутка із довідника натисніть кнопку . У вікні довідника що з'явилося оберіть необхідну довжину (*2000*) і натисніть **Применить**.

Для розрахунку параметрів заготовки натисніть  **Расчет** напроти **Параметры заготовки**. Поля на панелі **Расчетные параметры** заповняться при натисканні відповідної кнопки  **Расчет**. Натисніть

кнопку  **Вернуть в базу**. При виході з вікна по кнопці  **Сохранить** варіант заготовки зберігається, а повернути в базу можна буде з вікна **Заготовка и вспомогательные материалы** по кнопці  **Вернуть в базу**.

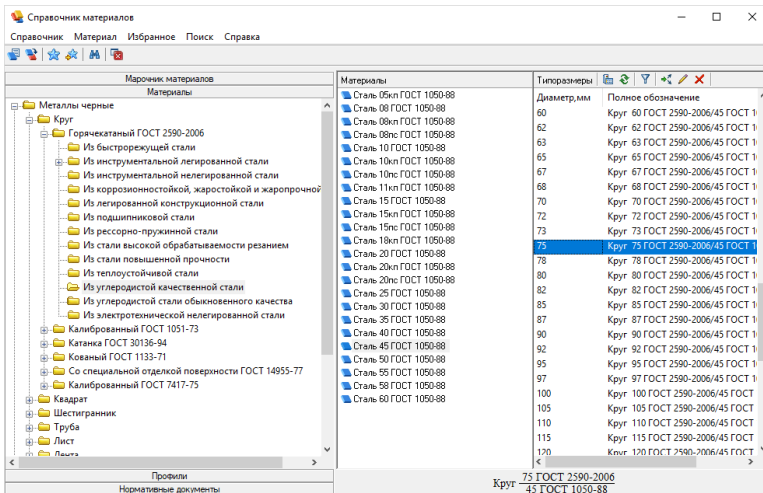





Рисунок 4.34 – Довідник матеріалів

18. Додайте варіант заготовки (натисніть кнопку  **Создать заготовку**). Зробіть його варіантом за замовчуванням – встановіть курсор у вікні **Заготовка и вспомогательные материалы** на новий варіант і натисніть кнопку  **Вариант по умолчанию**.

19. Налаштуйте відображення полів у вікні **Заготовка и вспомогательные материалы** на закладці **Заготовки** спочатку **Версия заготовки, Масса, Сортамент заготовки**. Далі залиште незмінними.

Для налаштування відображення полів натисніть кнопку  **Настройка отображения**. У вікні **Настройка полей** (рис. 4.35) виберіть необхідні поля і перемістіть їх, використовуючи панель інструментів.

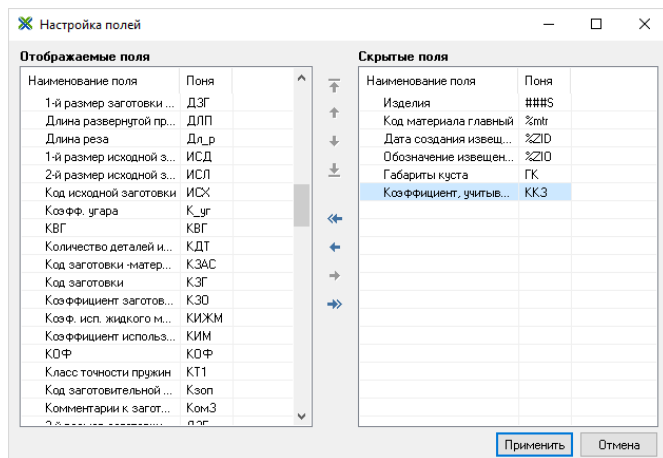


Рисунок 4.35 – Вікно налаштування полів

20. Призначте допоміжний матеріал на виріб і його замітник.

Перейдіть на сторінку



Вспомогательные материалы

(рис. 4.36).

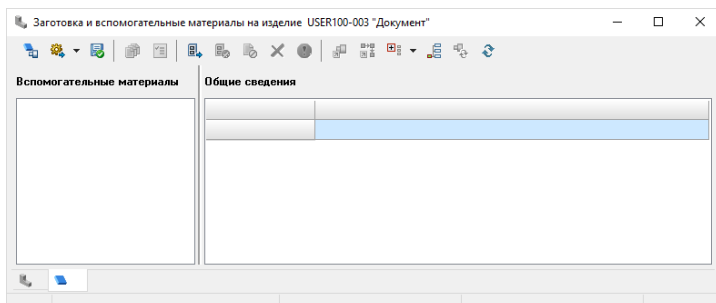


Рисунок 4.36 – Сторінка **Вспомогательные материалы**

Натисніть кнопку



Взять на изменение. В результаті на робочій області вікна з'явиться рядок з іменем виділеного (в вікні **Изделия**) виробу (рис. 4.37).

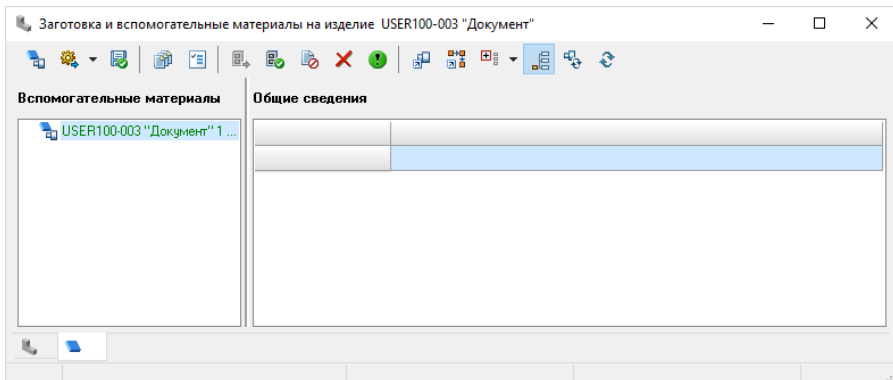



Рисунок 4.37 – Взяття на редагування допоміжних матеріалів на виріб

В контекстному меню виробу (*USER N.03*) оберіть **Добавить — Материал из справочника.** У вікні **Справочник по вспомогательным материалам** (рис. 4.38) встановіть курсор на необхідну таблицю і виберіть матеріал у нижній частині вікна (виберіть матеріал згідно рисунку). Натисніть **Применить** і закрийте

вікно довідника. Вибір матеріалу також здійснюється по подвійному клацанню миші.

Встановіть курсор на матеріал, на який призначається замітник (*Эмульсия*). В контекстному меню виберіть **Вставить — Заменитель**. У вікні що з'явилося вкажіть позначення для папки з замітником (введіть *Заменитель 1*). Встановіть курсор на папку і виберіть в контекстному меню команду **Вставить — Материал из справочника**. У вікні довідника виберіть **Керосин ГОСТ 4753-49**.

Після призначення матеріалів натисніть кнопку  **Вернуть в базу**.

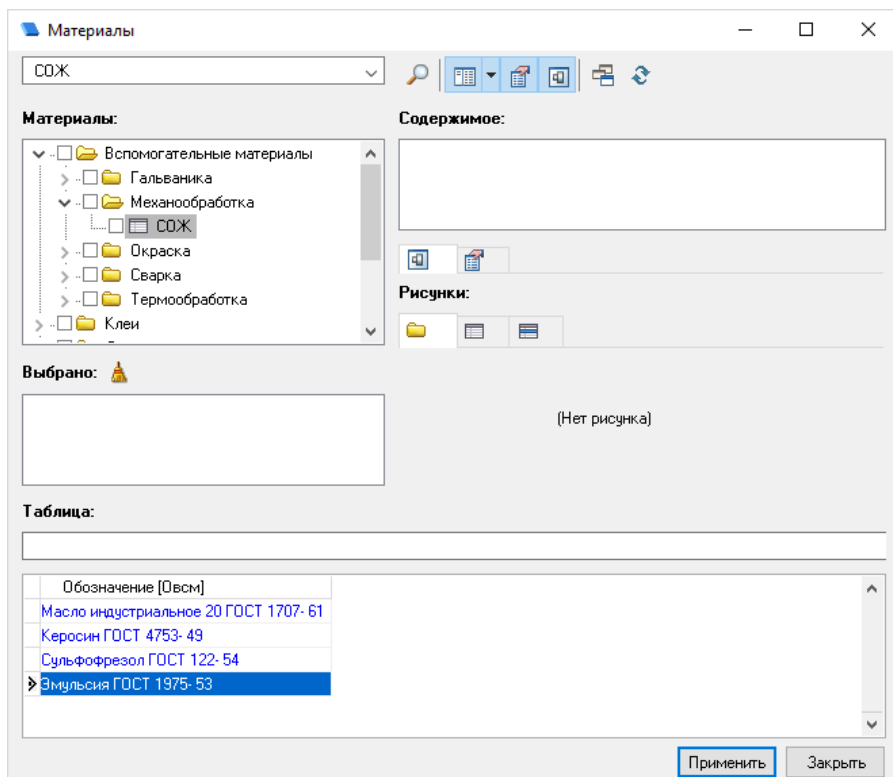




Рисунок 4.38 – Вікно довідника матеріалів

21. Внесіть зміни в будь-який із створених розцеховочних маршрутів, заготовку і допоміжний матеріал на *USER N.03* і випустіть сповіщення щодо змінень.

Попередньо раніше створені розцеховочні маршрути, заготовки та допоміжні матеріали на виріб повинні бути повернені в архів.

Встановіть курсор на варіанті розцеховочного маршруту (в вікні

Расцеховочный маршрут) і натисніть кнопку  **Взять на изменение / создать версию**. Відредагуйте маршрут обробки і збережіть його **БЕЗ** занесення до архіву. В вікні **Расцеховочный**

маршрут для створення сповіщення натисніть кнопку  **Извещения**. У вікні **Новое извещение об изменении** (рис. 4.39) введіть позначення *ИИ USER N.03* (де N – номер користувача, виданий викладачем) і найменування *ИИ 01* і натисніть **ОК**.

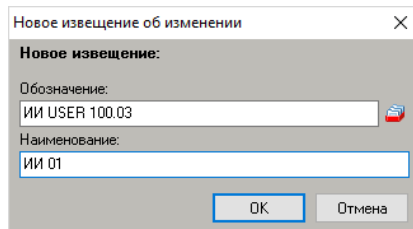


Рисунок 4.39 – Вікно створення нового сповіщення щодо змінень

Після вибору архіву для зберігання сповіщення (вказати **ZNTU – дневное отделение**), створене сповіщення щодо змінень з'явиться на робочому столі **Главного окна (Techcard)**.

Перегляньте сповіщення щодо змінень (подвійне клацання у вікні **Techcard** на позначці сповіщення). Закрийте вікно **Извещение об изменении** (рис. 4.40).

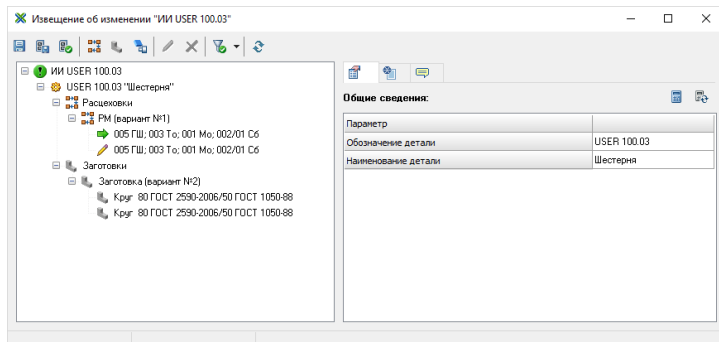



Рисунок 4.40 – Окно извещения об изменении

Зробіть змінення в заготовку (будь-який варіант заготовки) і збережіть без занесення до архіву. Встановіть курсор на зміненому варіанті заготовки і натисніть кнопку  **Извещения** – з'явиться вікно **Извещения...** (рис. 4.41).

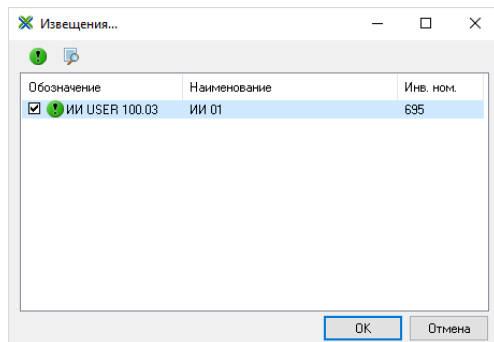




Рисунок 4.41 – Вікно сповіщення

Для включення заготовки в існуюче сповіщення (*ИИ USER N.03*) встановіть прапорець і **ОК**.

Аналогічно внесіть змінення до допоміжних матеріалів і включіть їх до сповіщення.

Відкрийте на редагування створене сповіщення (подвійним клацанням). У вікні **Извещение об изменении** (рис. 4.40) перейдіть на

сторінку  **Документы**, виберіть в контекстному меню команду  **Добавить**. У вікні **Добавить документы** встановіть прапорець напроти необхідного документу і натисніть **Да** (рис. 4.42).

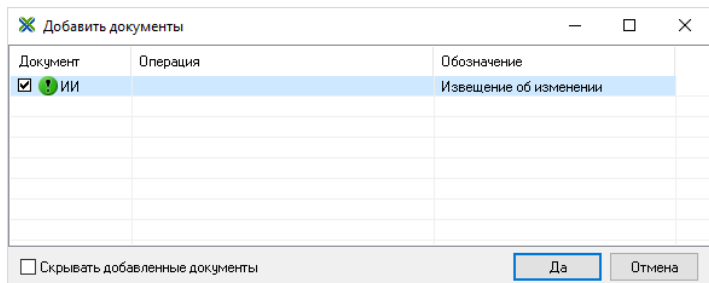



Рисунок 4.42 – Окно **Добавить документы**

Перегляньте документ. Для цього натисніть кнопку  **Сформировать документ**.

Закрийте вікно **Извещение об изменении** (рис. 4.40). У вікні **Techcard** або **Search** (для цього перейдіть до архіву **ZNTU – Дневное отделение**) виберіть створене сповіщення **ИИ USER N.03** і поверніть його до архіву.

Контрольні питання

1. Модуль технологічного проектування Techcard. Основні елементи технологічного проектування.
2. Налаштування відображення параметрів в Techcard. Фільтрація даних.
3. Створення розцеховочного маршруту в Techcard. Види маршрутів.
4. Створення розцеховочного маршруту в Techcard. Шаблони виготовлення і складання.
5. Призначення заготовки на виріб. Параметри заготовки.
6. Довідник матеріалів. Робота з довідником.
7. Призначення допоміжних матеріалів на виріб. Допоміжний матеріал і його замітник.
8. Сповіщення щодо змінень. Редагування сповіщень.

5. ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ В TECHCARD

Мета: Отримати практичні навички створення технологічного процесу механічної обробки деталі й формування комплекту технологічної документації.


Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Завантажте з меню **Пуск Модуль проектування Techcard**. Переконайтесь, що на робочому столі **Головного окна Techcard** немає будь-яких елементів. Розмістіть на робочому столі вікна **Изделия** раніше створену деталь **USER N.03** (де N – номер користувача, виданий викладачем). Приберіть з робочого столу вікна **Изделия** всі інші вироби.

2. Створіть техпроцес на деталь **USER N.03** з вікна **Изделия**. Вид виробництва **Механообработка**, техпроцес **єдиничний**.

Для цього встановіть курсор на деталь **USER N.03**, виберіть в контекстному меню **Создать ТП** або натисніть кнопку  **Создать ТП** на панелі інструментів (рис. 5.1).

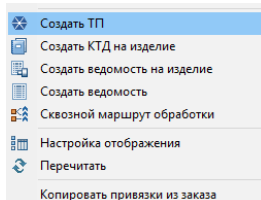


Рисунок 5.1 – Створення техпроцесу на деталь

У вікні **Создание нового техпроцесса** вкажіть параметри як показано на рис. 5.2, вказавши в **обозначении** свій номер користувача і натисніть **ДА**.

Создание нового техпроцесса

Техпроцесс:

Обозначение: USER 100.03 M1 ТП

Наименование: Шестерня

Вид производства: Механообработка

Вид техпроцесса: Единичный

Архив: Дневное отделение

Имя файла: C:\Program Files\IM\Techcard\Tp\TC170.tp

Разработчик: Системный администратор

Прототип:

ТП по умолчанию Зарегистрировать в архиве

Общий ТП

Привязка:

Обозначение изделия: USER 100.03

Наименование изделия: Шестерня

Да Отмена

Рисунок 5.2 – Параметры создаваемого техпроцесса

3. Створіть другий техпроцес на деталь *USER N.03* з **Главного окна Techcard**, вказав прив'язку до виробу вручну. Вид виробництва **Механообработка**, техпроцес одиничний.

В **Главном окне Techcard** виберіть пункт меню **Файл — Создать ТП**

(рис. 5.3) або кнопка  **Создать ТП**.

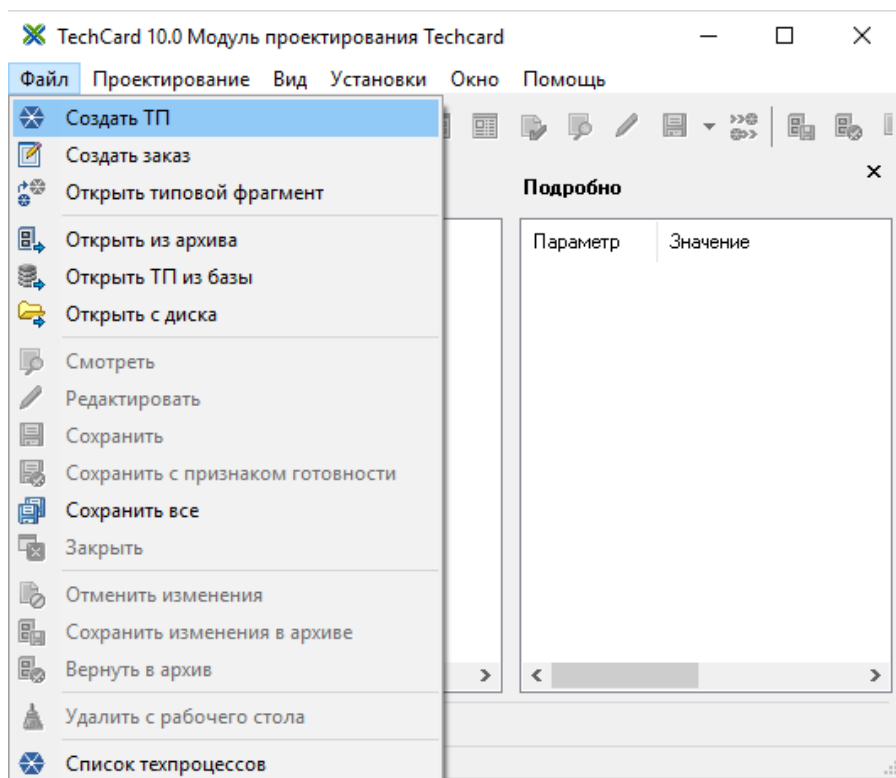



Рисунок 5.3 – Створення нового техпроцесу

Заповніть параметри техпроцесу як вказано на рис. 5.4. При заповненні панелі **Привязка к изделию** натисніть кнопку  **Выбрать изделие** і виберіть об'єкт в **Searche (USER N.03)**. Поля **Обозначение** і **Наименование** заповняться автоматично.

Создание нового техпроцесса

Техпроцесс:

Обозначение: USER 100.03 M2 ТП

Наименование: Шестерня

Вид производства: Механообработка

Вид техпроцесса: Единичный

Архив: Дневное отделение

Имя файла: C:\Program Files\MM\Techcard\Tp\TC171.tp

Разработчик: Системный администратор

Прототип:

ТП по умолчанию Зарегистрировать в архиве

Общий ТП

Привязка:

Обозначение изделия: USER 100.03

Наименование изделия: Шестерня

Да Отмена

Рисунок 5.4 – Параметры нового техпроцессу

4. Створить третій техпроцес на механічну обробку того ж самого виробу і вкажіть прототип техпроцесу з архіву. Перегляньте створений техпроцес.

При створенні техпроцесу (рис. 5.5) для вказання прототипу натисніть

кнопку  **Прототип**.

Создание нового техпроцесса

Техпроцесс:

Обозначение: USER 100.03 МЗ ТП

Наименование: Шестерня

Вид производства: Механообработка

Вид техпроцесса: Единичный

Архив: Дневное отделение

Имя файла: C:\Program Files\MM\Techcard\Tp\TC172.tp

Разработчик: Системный администратор

Прототип: 102-2401042 01 ТП

ТП по умолчанию Зарегистрировать в архиве

Общий ТП


Привязка:

Обозначение изделия:

Наименование изделия:

Да Отмена

Рисунок 5.5 – Параметры нового техпроцессу

Вкажіть прототип (рис. 5.6), натиснув кнопку  **Из архива.**

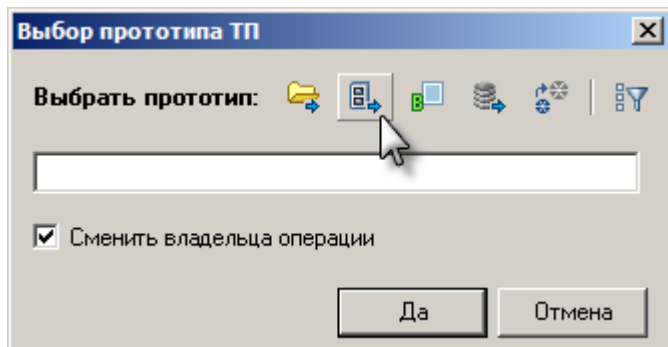


Рисунок 5.6 – Вибір прототипу ТП

У вікні **Укажіть архив** виберіть **Архив техпроцессов** і **ОК**. У вікні **Search** виберіть будь-який техпроцес на механообробку і **ОК**. **Натисніть ДА** для виходу з вікна **Выбор прототипа** і **Создание нового техпроцесса**.

В **Главном окне** виконайте подвійне клацання по *USER N.03 M3 ТП* і перегляньте маршрут виготовлення деталі за прототипом. Закрийте вікно редагування ТП.

5. Приберіть з робочого столу головного вікна **Techcard** створені техпроцеси *USER N 03 M2 ТП* і *USER N.03 M3 ТП* через контекстне меню, залишив тільки *USER N 03 M1 ТП*.

6. Відкрийте на редагування техпроцес *USER N.03 M1 ТП* і заповніть **Общие сведения**.

В **Главном окне Techcard** виконайте подвійне клацання по *USER N.03 M1 ТП*, в результаті чого завантажиться вікно редагування ТП (рис. 5.7).

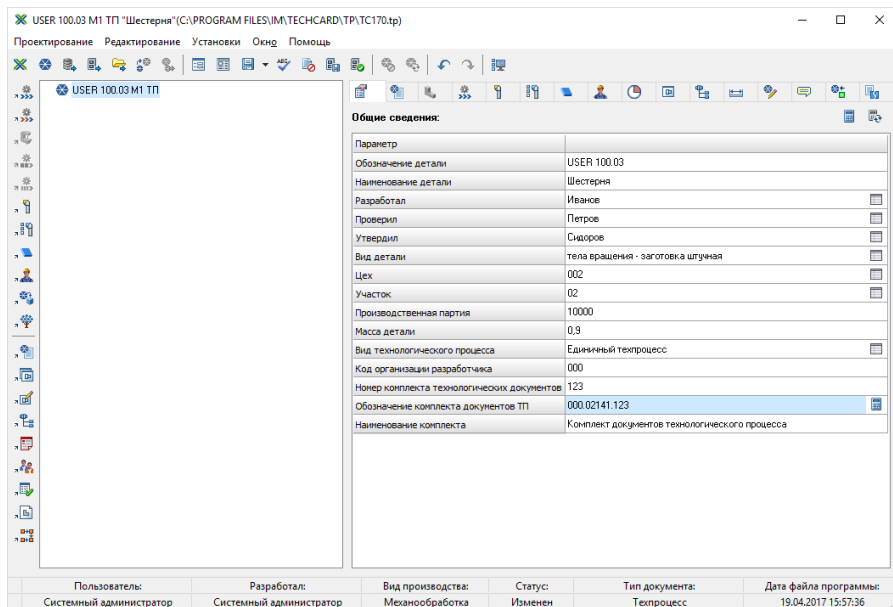



Рисунок 5.7 – Вікно редагування техпроцесу

Заповніть поля **Разработал**, **Проверил**, **Утвердил**, для чого натисніть кнопку  вибору з довідника (рис. 5.8). У списку виберіть необхідне прізвище і натисніть кнопку **Применить** або подвійне клацання по прізвищу.

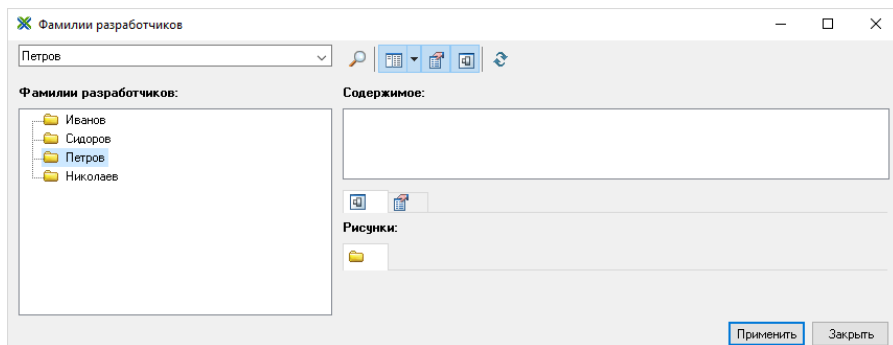







Рисунок 5.8 – Вікно довідника

В довідниках можна відключати відображення панелей **Рисунки** і **Свойства**. Для цього кнопки  **Показать свойства** і  **Показать рисунки** повинні бути відтиснуті.

Аналогічно заповнюються поля **Цех** і **Участок**. **Код организации разработчика** (ЗНТУ) і **Номер комплекта технологических документов** (123) вводяться з клавіатури. Для заповнення полю **Обозначение комплекта документов ТП** натисніть кнопку  **Расчёт** (рис. 5.7).

7. Додайте в маршрут обробки наступні операції:

- 005 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАР
- 010 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ Q=1.0т
- 015 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20
- 020 ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ
- 025 СЛЕСАРНАЯ 3743.07
- 030 ПРОМЫВКА МАШИНА МОЕЧНАЯ
- 035 КОНТРОЛЬ

Встановіть курсор в лівій частині вікна і виберіть в контекстному меню **Добавить** — **Операцию** або кнопка   **Операции на Панели справочников**. В **Справочнике операций** відкрийте необхідну папку, встановіть прапорець напроти обраних операцій (рис. 5.9) і натисніть **Применить**. Одну операцію можна також додати, якщо виконати подвійне клацання на ній. При відсутності списку операцій переконайтесь що фільтр в контекстному меню відключений. Вікно довідника після додавання операцій залишається відкритим.

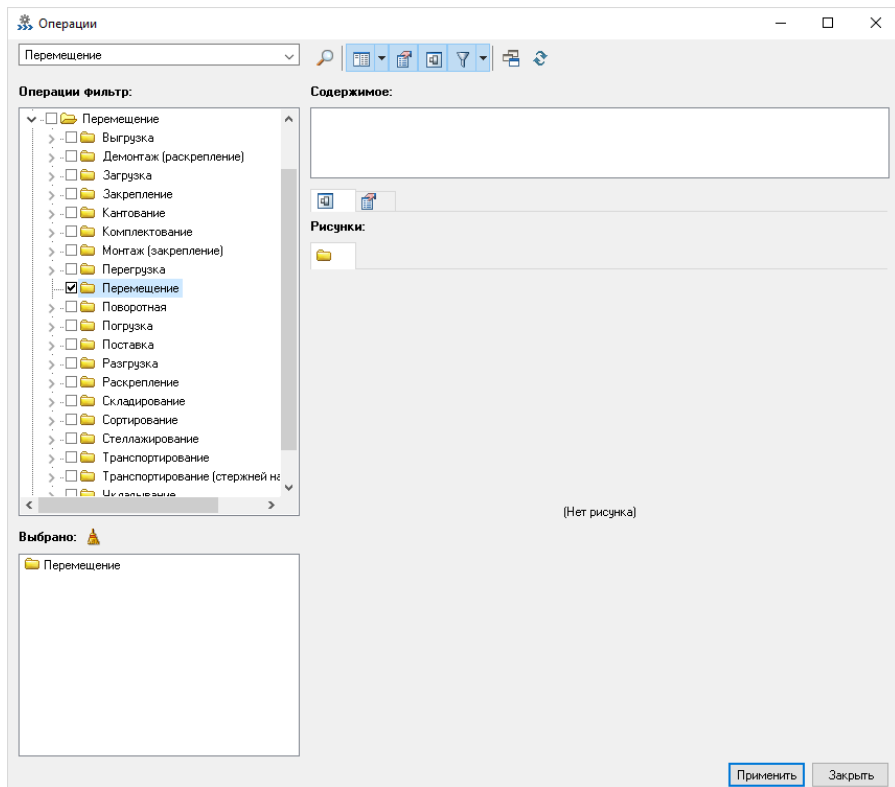


Рисунок 5.9 – Вікно довідника операцій

Для пошуку необхідної інформації скористайтесь командою **Найти...**



При додаванні операції автоматично відкривається вікно довідника, в якому пропонується виконати вибір відповідного обладнання. (рис. 5.10). Виконайте вибір відповідно завданню (при **вертикально-сверлильной** операції відмовтесь від вибору верстату, закрав вікно довідника).

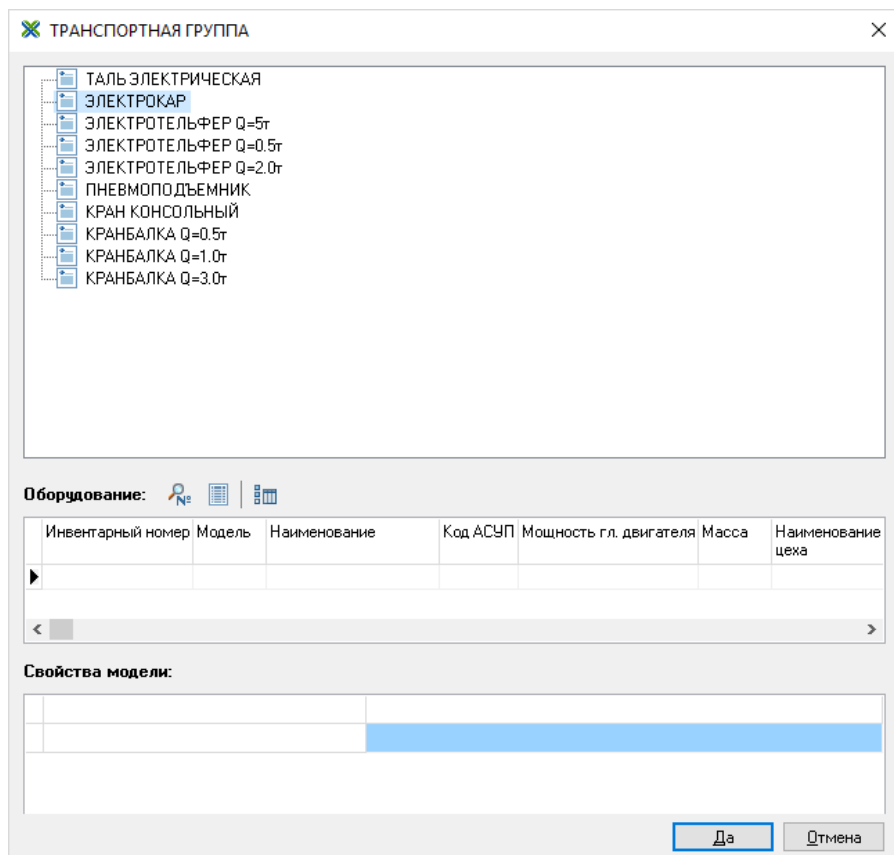



Рисунок 5.10 – Вікно вибору обладнання

8. Добавьте перед вертикально-свердильной операцией еще одну токарно-гвинторізну. Змініть нумерацію операцій на наступну:

- 001 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАР
- 002 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ Q=1.0т
- 005 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16K20
- 010 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16K20
- 015 ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ
- 020 СЛЕСАРНАЯ 3743.07
- 025 ПРОМЫВКА МАШИНА МОЕЧНАЯ
- 030 КОНТРОЛЬ

Встановіть курсор на операцію, після якої потрібно додати нову операцію і виберіть операцію в **Справочнике операций**. Закрийте вікно **Справочника операций**.

Пронумеруйте операції з 005 по 030. Для цього встановіть курсор в дереві маршруту обробки на техпроцес на сторінці  **Операции** встановіть курсор на третю операцію. Клацніть на назві полю **Номер операции** або виберіть пункт меню **Проектирование — Операция — Нумеровать** (рис. 5.11).

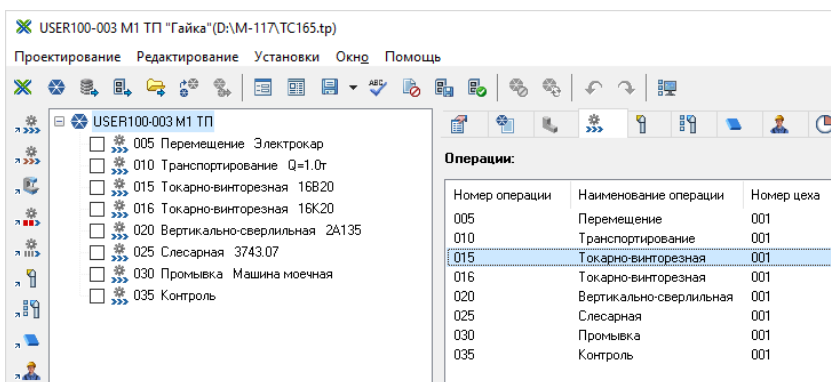


Рисунок 5.11 – Закладка **Операции** вікна редагування техпроцесу

У вікні **Нумерация операций** встановіть:

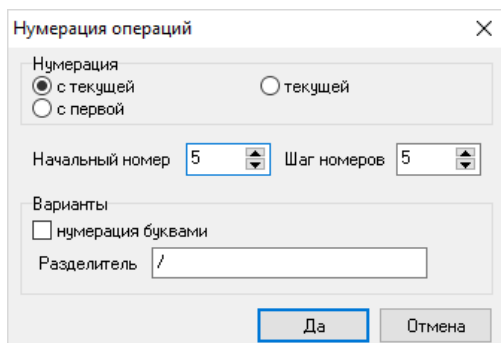


Рисунок 5.12 – Вікно нумерації операцій

Натисніть **ОК**. Встановіть курсор на першу операцію і аналогічно в вікні **Нумерація операцій** встановіть наступні параметри (рис. 5.13):

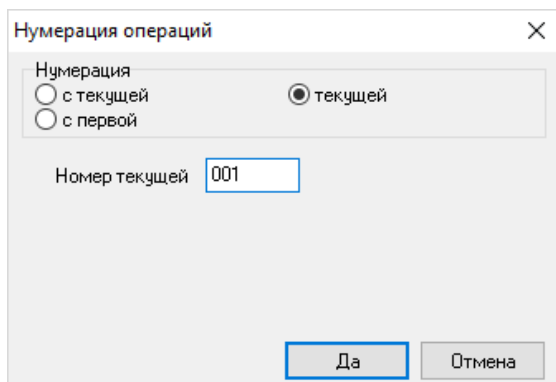




Рисунок 5.13 – Вікно нумерації операції

Таким чином змініть нумерацію другої операції.

9. Призначте обладнання на вертикально-свердлильну і контрольну операції.

Встановіть курсор на вертикально-свердлильну операцію і натисніть кнопку  **Оборудование** на панелі довідників або перейдіть на сторінку  **Оборудование** і виберіть в контекстному меню **Добавить**. В **Справочнике оборудования** виберіть необхідний верстат і натисніть **Применить**.

Установіть курсор на контрольну операцію і виберіть із довідника **СТОЛ ОТК**. Закрийте довідник обладнання.

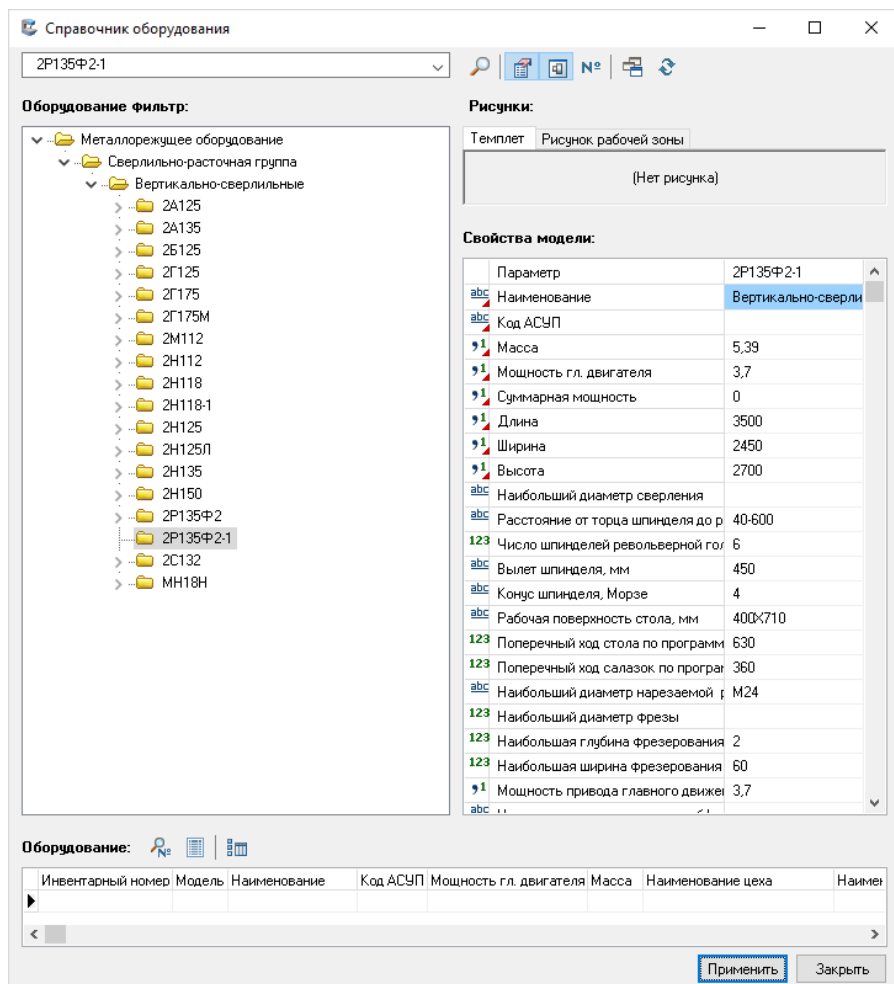


Рисунок 5.14 – Вікно довідника обладнання

10. Добавьте переходы на операции:

а) в операции 001 и 002

 001 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАР

 1. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

 002 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ Q=1.0т


 1. ТРАНСПОРТИРОВАТЬ ДЕТАЛИ В ТАРЕ НА ОПЕРАЦИИ МЕХОБРАБОТКИ

б) в операції 005-025:

- 005 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20
 - 1. ПОДАТЬ ПРУТОК ДО УПОРА И ЗАКРЕПИТЬ
 - 2. ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ [ОП] КАК ЧИСТО
 - 3. ТОЧИТЬ ФАСКУ [L1]X45ГРАД. НА ПОВЕРХНОСТИ [ОП]
 - 4. ЦЕНТРОВАТЬ ОТВ.[ОП], RA20
 - 5. СВЕРЛИТЬ ОТВ.[ОП]
 - 6. РАСТОЧИТЬ ОТВ.[ОП] ДО [D1] С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА , ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР [L2], RA5
 - 7. РАСТОЧИТЬ ОТВ. [ОП] С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР [L1]
 - 8. ОТРЕЗАТЬ ДЕТАЛЬ, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР [L1], RA10
 - 9. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛИ В ТАРУ
- 010 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20
 - 1. УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТОВКУ В ПАТРОНЕ В РАЗЖИМ
 - 2. ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ [ОП], ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР [L1]
 - 3. ТОЧИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ ПОД РЕЗЬБУ [ОП] ДО [D1]
 - 4. ТОЧИТЬ ФАСКУ [L1]X45ГРАД. НА ПОВЕРХНОСТИ [ОП]
 - 5. НАРЕЗАТЬ РЕЗЬБУ [ОП]
 - 6. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ
- 015 ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ 2P135Ф2
 - 1. УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТОВКУ В ПРИСПОСОБЛЕНИИ
 - 2. ЦЕНТРОВАТЬ [ОТВ.] [ОП], RA20
 - 3. СВЕРЛИТЬ [ОТВ.] [ОП] ДО [D1], ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР [L2], RA10
 - 4. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ
- 020 СЛЕСАРНАЯ 3743.07
 - 1. ЗАЧИСТИТЬ ЗАУСЕНЦЫ И ПРИТУПИТЬ ОСТРЫЕ КРОМКИ В МЕСТАХ МЕХОБРАБОТКИ
- 025 ПРОМЫВКА МАШИНА МОЕЧНАЯ
 - 1. ПРОМЫТЬ ДЕТАЛЬ

в) в контрольную операцию:

1. ПРОВЕРИТЬ: ПОЛНОТУ И КАЧЕСТВО МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРОХОВАТОСТЬ ОТСУТСТВИЕ ОСТРЫХ КРОМОК ВНЕШНИМ ОСМОТРОМ
2. РАЗМЕР(Ы) [L1]
3. РАЗМЕР(Ы) [L1]
4. РАЗМЕР(Ы) [L1]
5. ОТВЕРСТИЕ(Я) [ОП]
6. ОТВЕРСТИЕ(Я) [ОП]
7. ОТВЕРСТИЕ(Я) [ОП]
8. ОТВЕРСТИЕ РЕЗЬБОВОЕ [ОП]
9. КЛЕЙМИТЬ
10. УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ

Установіть курсор на операцію **Перемещение** і натисніть кнопку  **Переход** на панелі довідників. В **Справочнике переходов**, який відкрився зі включеним фільтром, в лівій частині розкрийте дерево і виберіть необхідний перехід. Текст переходу відображається в правій частині вікна (рис. 5.15).

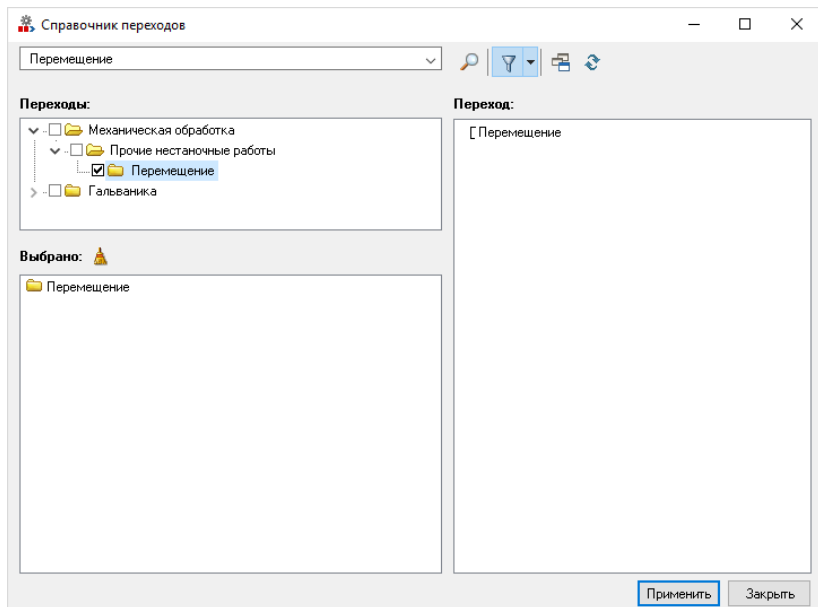


Рисунок 5.15 – Вікно довідника переходів

Для операції **Транспортирование** перехід виберіть з гілки **Окраска** — **Вспомогательные переходы** — **Транспортировать** — **Детали**.

Після вставки переходу відредагуйте текст на сторінці **Конкретизация**. Додайте всі необхідні переходи. При необхідності скористайтесь командою **Найти...** Закрийте довідник переходів.

11. Конкретизуйте переходи на операцію 005.

- 1. ПОДАТЬ ПРУТОК ДО УПОРА И ЗАКРЕПИТЬ
- 2. ПОДРЕЗАТЬ ТОРЕЦ КАК ЧИСТО
- 3. ТОЧИТЬ ФАСКУ 3X45ГРАД.
- 4. ЦЕНТРОВАТЬ ОТВ.2
- 5. СВЕРЛИТЬ ОТВ.2
- 6. РАСТОЧИТЬ ОТВ.3 ДО «Д» 48 С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА , ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 4
- 7. РАСТОЧИТЬ ОТВ. 3 С ПОДРЕЗКОЙ ТОРЦА, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 4
- 8. ОТРЕЗАТЬ ДЕТАЛЬ, ВЫДЕРЖИВАЯ РАЗМЕР 5
- 9. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ

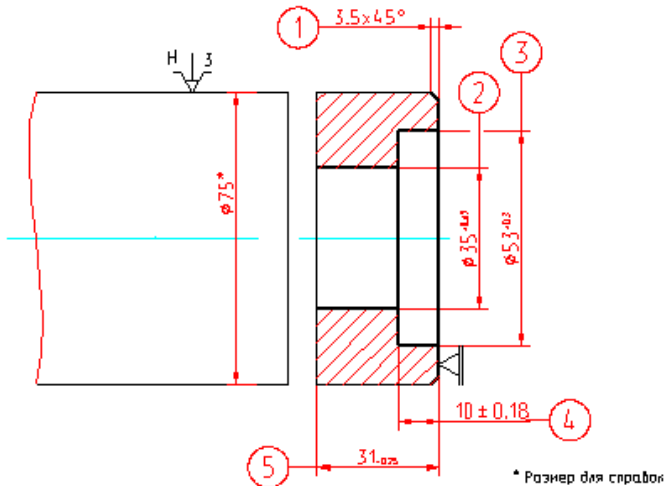




Рисунок 5.16 – Ескіз токарної операції 005

Розглянемо конкретизацію переходу 6. Для цього необхідно встановити на ньому курсор. Перейдіть на закладку  **Конкретизация**. Заповніть сценарій (рис. 5.17). При необхідності уточнення параметрів натисніть кнопку  **Слайд**.

Текст перехода:

Расточить [ОТВ.=ОТВ.][ОП=3] до [D1=48] с подрезкой торца , выдерживая размер [L2=4], га5

Конкретизация:

Параметры	
Кол. одинаковых отверстий	1
Чертежное обозначение отверстия	3
D1	48
L2	4
Расчетный размер, D	48
Расчетная длина, L	12
Расчетный размер на предыдущем переходе, d	35

Рисунок 5.17 – Встановлення параметрів переходу

Щоб проставити знак діаметру в текст переходу встановить курсор в місце вставки діаметру (перед **[D1=48]**) і виберіть команду контекстного меню **Спецсимвол** (рис. 5.18).

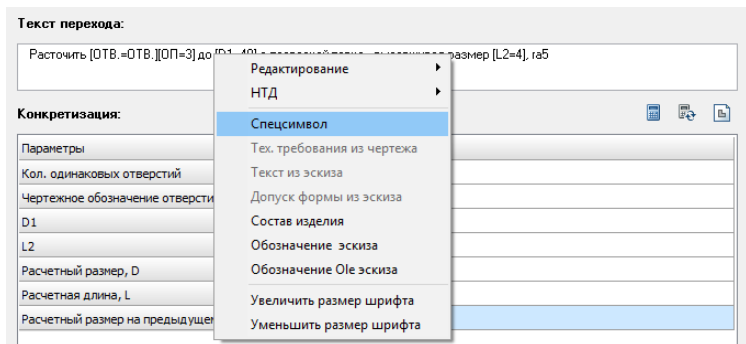


Рисунок 5.18 – Вставка спецсимволів

У вікні **Библиотека** розкрийте **ПРИМИТИВЫ ДЛЯ ВСТАВКИ**, виберіть необхідний і натисніть **Да** (рис. 5.19).

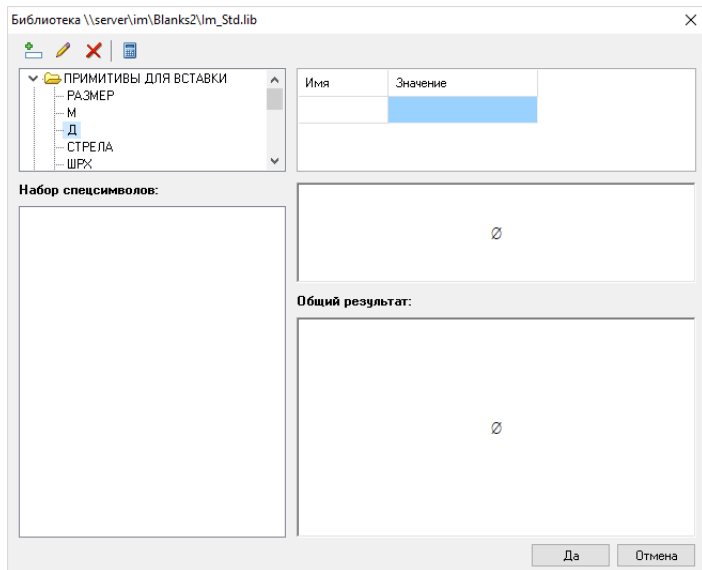



Рисунок 5.19 – Библиотека символов

12. Конкретизуйте всі переходи. Виконується аналогічно 11 завданню.

13. Додайте оснащення на операції і переходи.

Установіть курсор в дереві маршруту обробки на **операцію**.

Перейдіть на сторінку  **Оснастка** і виберіть в контекстному меню **Подобрать** — **Всю оснастку** (рис. 5.20). Система підбере оснащення для всього техпроцесу.

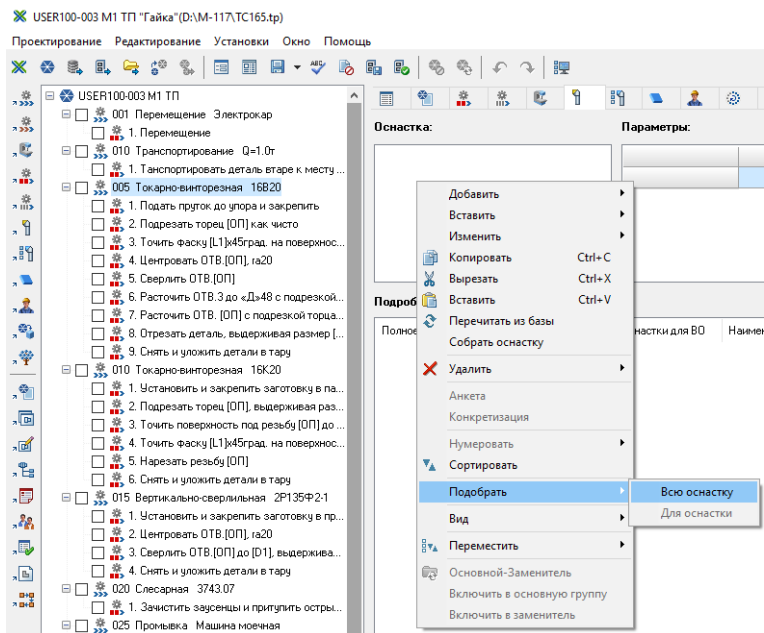




Рисунок 5.20 – Підбір необхідного оснащення

Перегляньте необхідне оснащення по переходам. При необхідності змінити або додати використайте відповідні команди контекстному

меню сторінки  **Оснастка** (перевірте, щоб на всі операції був обраний ріжучий і вимірювальний інструмент).

14. Додайте матеріал на операції із довідника, а на техпроцес вставте із виробу.

Встановіть курсор на **операцію**, до якої буде додаватись матеріал.

Перейдіть на сторінку  **Матеріал**. В контекстному меню виберіть **Добавить — Материал из справочника**. В довіднику **Материалы** (рис. 5.21) виберіть допоміжний матеріал і натисніть **Применить** (додайте для всіх операцій обробки різанням ЗОР).

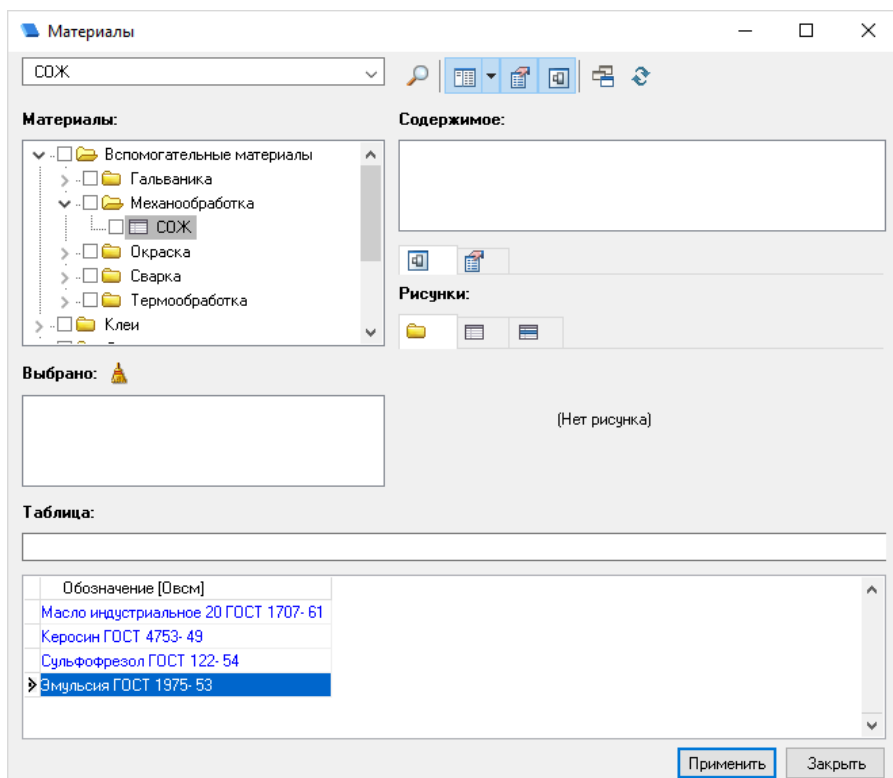



Рисунок 5.22 – Довідник матеріалів

Для додавання матеріалу на техпроцес встановіть курсор в дереві на

ТП і на сторінці  **Материалы** виберіть в контекстному меню

Добавить — **Материал из изделия**. У вікні **Материалы из изделия** (рис. 5.23) при виборі всіх матеріалів натисніть **ОК**. Якщо необхідно вибрати матеріал із довідника, розкрийте дерево, клацнув на , і виберіть необхідний матеріал.

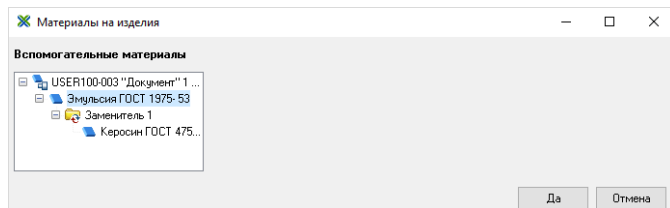




Рисунок 5.23 – Матеріали з виробів


15. Розрахуйте режими різання і норми часу.

Перед розрахунком переконайтесь, що на перехід, що розраховується, призначене оснащення і заповнена сторінка **Конкретизация**. Перейдіть на сторінку **Режимы**. Частина параметрів в сценарії буде заповнено із **Конкретизации**. Режими різання розраховуються після натискання на кнопку  **Расчет**.

Норми часу можна розрахувати на кожен перехід. Але найбільш оптимально розрахувати на всю операцію. Для цього в дереві необхідно встановити курсор на необхідну операцію і перейдіть на сторінку **Нормирование**. Спочатку розрахуйте норми часу на переходи, натиснувши кнопку  **Расчет** в нижній половині вікна.

Далі на операцію, натиснувши кнопку  **Расчет** в верхній половині вікна.

16. Створіть ескіз на операцію 005 з використанням Редактора ескизов Cadmech-T

Завантажте **Редактор эскизов**: виберіть пункт меню **Проектирование** – **Редактор эскизов** – **Загрузить редактор эскизов** або кнопка  **Редактор эскизов** на панелі інструментів (рис. 5.24).

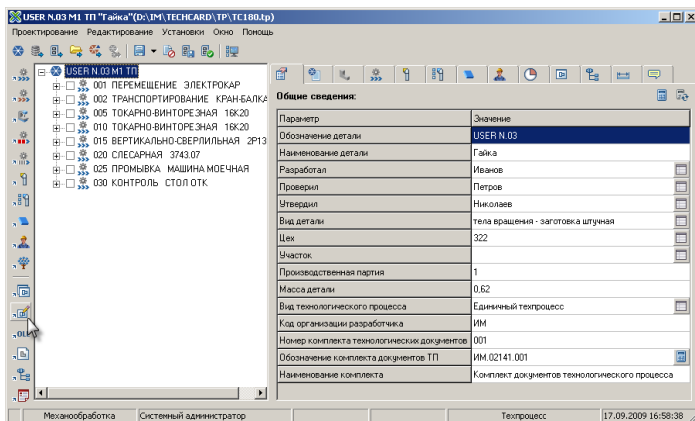


Рисунок 5.24 – Вікно редагування техпроцесу

При створення ескізів застосовуються команди меню **ТЕХ. ЭСКИЗ** (рис. 5.25).

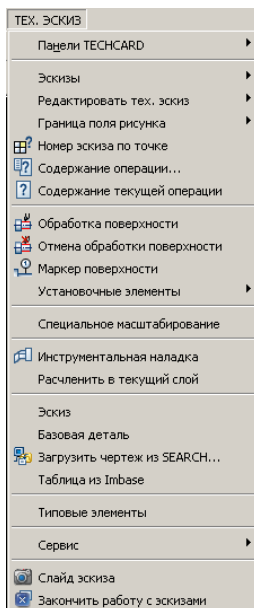


Рисунок 5.25 – Меню ТЕХ. ЭСКИЗ редактору ескізів

Створіть новий ескіз. Для цього виберіть пункт меню **ТЕХ. ЭСКИЗ – Эскизы – Новый...** У вікні **Новый эскиз** натисніть **Имя нового эскиза** (рис. 5.26).

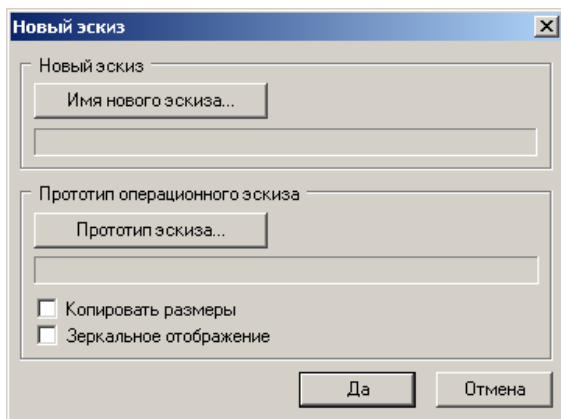


Рисунок 5.26 – Вікно створення ескізу

Виберіть операцію, на яку буде створюватися ескіз і натисніть **Добавить** (рис. 5.27).

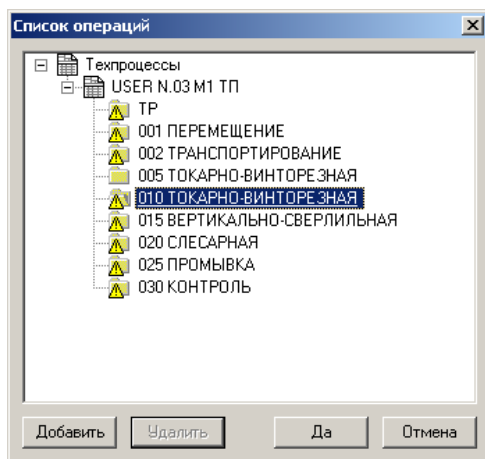


Рисунок 5.27 – Список операцій

Ескіз додається до операції. Після цього натисніть **Да**. У вікні **Новий ескіз** пропишіть ім'я ескізу. Натисніть **Да**.

Встановіть границю поля рисунку. Для цього виберіть пункт меню **ТЕХ. ЭСКИЗ – Граница поля рисунка – на все эскизы (на эскиз)**. У вікні **Граница поля рисунка** (рис. 5.28) можна вказати розміри рамки вибрати базову точку.

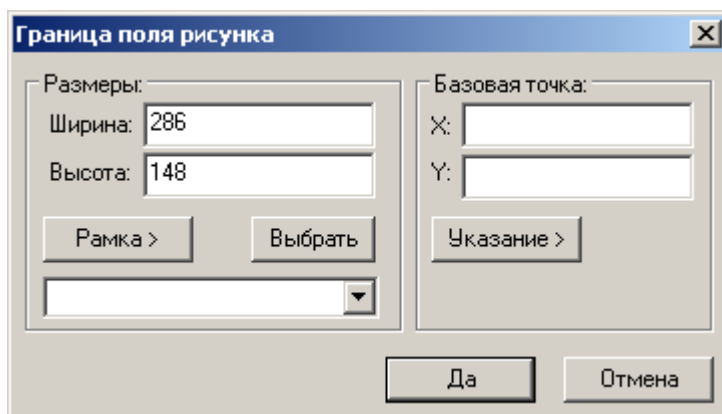
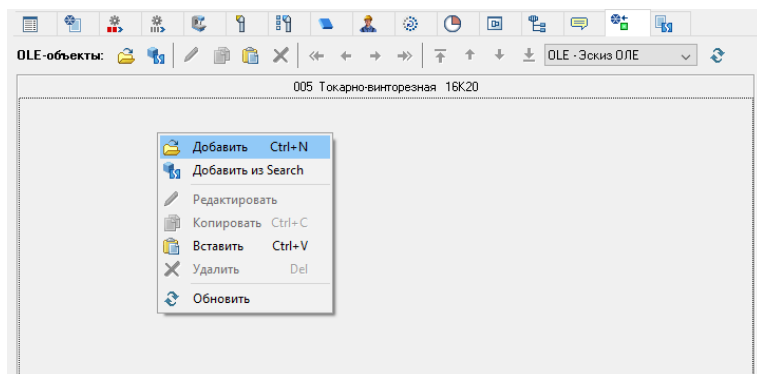


Рисунок 5.28 – Налаштування границь полю рисунку

Створіть ескіз. Використайте дані креслення із завдання **11** даної лабораторної роботи для створення ескізу. При необхідності завантажте базову деталь або деталь із **Search**, використавши відповідні команди меню **ТЕХ. ЭСКИЗ**. Для копіювання виділених елементів з креслення в ескіз: **ТЕХ. ЭСКИЗ – Редактировать тех. эскиз – Копировать в буфер**. Для вставки: **ТЕХ. ЭСКИЗ – Редактировать тех. эскиз – Вставить в эскиз**. Для завдання оброблюваних поверхонь, маркеру поверхні, встановлюваних елементів і інструментальної наладки використовуються відповідні команди меню **ТЕХ. ЭСКИЗ**.

17. Створіть ескіз на операцію **005** з використанням OLE ескізів

В дереві техпроцесу встановіть курсор на операцію **005**, а в правій частині вікна редагування техпроцесу перейдіть до вкладки **OLE-объекты** (рис. 5.29).

Рисунок 5.29 – Вкладка **OLE-объекты**

В пустом полі вкладки виберіть в контекстному меню команду **Добавить**. У вікні **Вставка** об'єкта виберіть **Создать из файла** (рис. 5.30).

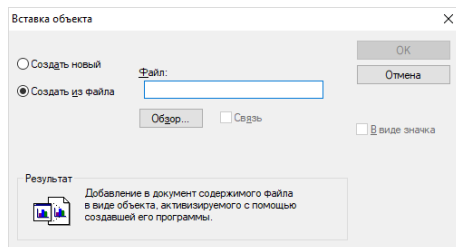


Рисунок 5.30 – Вікно вставки об'єкту

Натисніть **Обзор** і виберіть файл ескізу, який необхідно спочатку створити. Для даного прикладу необхідно взяти рис. 5.16 і зберегти як окремий файл в папці **D:\m-NNN\image.bmp**, де **NNN** – номер групи. Для цього розверніть на весь екран дані методичні вказівки так, щоб рис. 5.16 займав максимальну площу екрану і натисніть **Print Screen** на клавіатурі. Далі відкрийте програму **Paint** і натисніть клавіши **Ctrl+V**. Після вставки зображення збережіть його у вказаній папці в форматі ***.bmp**. Далі перейдіть до вікна вставки об'єкту (рис. 5.30), вкажіть даний файл і натисніть **ОК**. В результаті в вікно **OLE-объекта** завантажиться зображення ескізу (рис. 5.31).

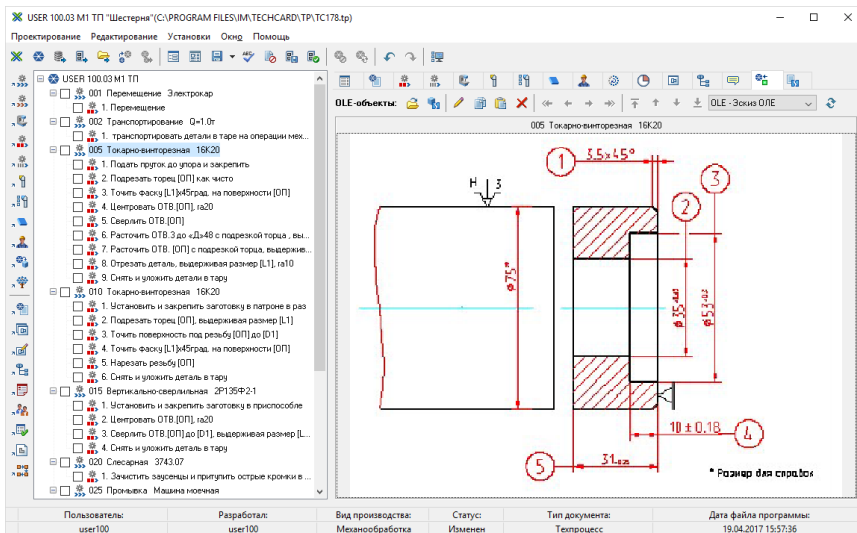




Рисунок 5.31 – Вкладка OLE-об'єкти для операції 005

18. Сформуйте комплект документів на техпроцес.

Встановить курсор в дереві маршруту обробки на техпроцес. В правій частині перейдіть на сторінку  **Документи**. Перегляньте список документів. При необхідності для додавання документу використовується команда контекстного меню  **Добавить** (рис. 5.32).

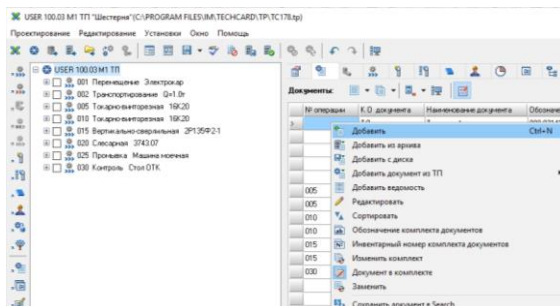


Рисунок 5.32 – Додавання документу в комплект технологічної документації

Виконайте дану команду і в вікні (рис. 5.33) додайте документи **КЭ_OLE** (карта ескізів з OLE ескізом) для операцій 005, 010, 015.

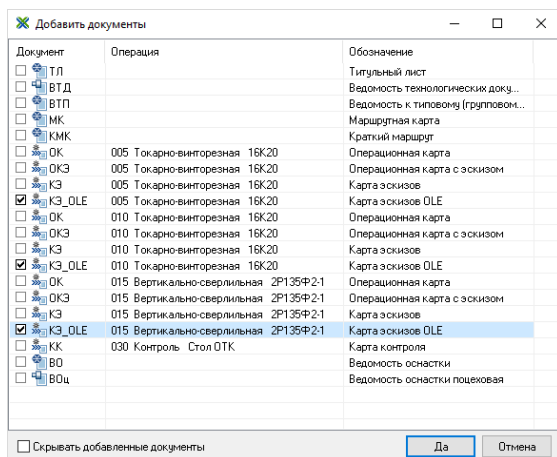







Рисунок 5.33 – Вікно додавання документів

Встановіть прапорець напроти відповідних документів і натисніть **Да**. Вибраний документ з'явиться в списку на сторінці  **Документи**. Порядок документів змінюється по команді контекстного меню **Переместить**.

Виконайте перенумерацію. Для цього на панелі інструментів сторінки  **Документи** в меню кнопки , що відкривається по  виберіть команду  **Произвести перенумерацию всего** (рис. 5.34).

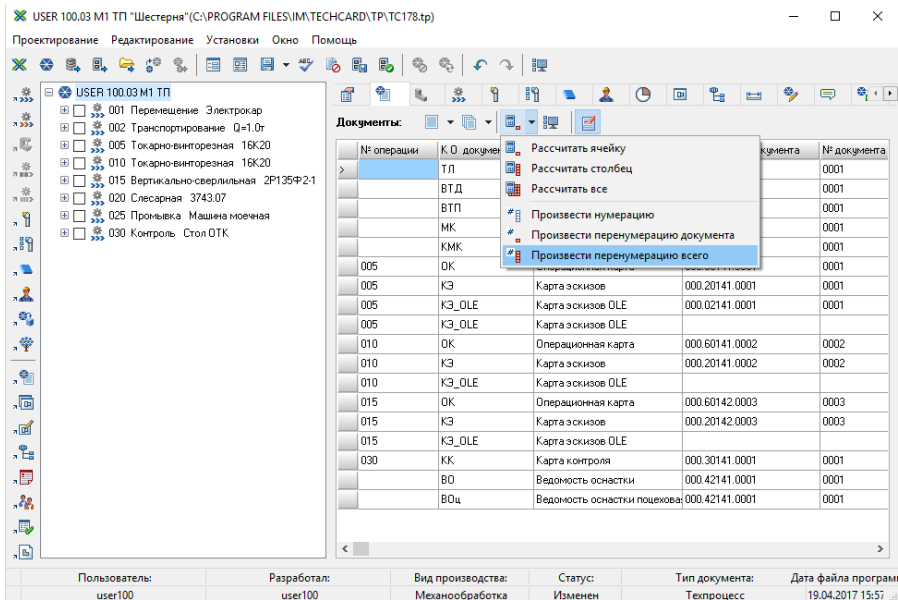




Рисунок 5.34 – Перенумерация комплекту технологической документации

Для отримання комплекту натисніть  **Сформировать комплект документов.** Можливо також сформувані окремі документи по кнопці  **Сформировать документ.** Перегляньте документи (рис. 5.35). Для навігації по документам використовуйте кнопки на панелі інструментів або клавіатурі.

Контрольні питання

1. Створення одиничного техпроцесу виготовлення деталі.
2. Створення одиничного техпроцесу виготовлення деталі за прототипом.
3. Редагування техпроцесу. Загальні відомості.
4. Створення маршруту обробки деталей. Додавання операцій обробки.
5. Вибір верстатів на операцію обробки. Робота з довідником.
6. Змінення нумерації операцій. Автоматична нумерація.
7. Додавання переходів на операції. Конкретизація переходів.
8. Додавання оснащення на операції і переходи. Автоматичний підбір оснащення.
9. Додавання матеріалу на операції. Вставка матеріалу із виробу.
10. Розрахунок режимів різання і норм часу на операції.
11. Створення операційних ескізів на операції обробки різанням.
12. Створення OLE-ескізів на операції обробки різанням.
13. Формування комплектів технологічної документації на техпроцес. Редагування документів.

6. СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ ТИПУ “ВТУЛКА”

Мета: Отримати практичні навички створення технологічного процесу механічної обробки деталі типу “втулка” і формування комплекту технологічної документації

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Завантажте програму **Компас-3D**. Виконайте креслення деталі, що вказано на рис. 6.1 і збережіть в форматах ***.cdw** і ***bmp** на диск в своїй папці користувача.
2. Завантажте програму **Search**. В архіві **ZNTU – Дневное отделение (Заочное отделение)** створіть документ з позначенням **VTULKA N.01**, где **N** – номер користувача, виданий викладачем, найменуванням **Втулка**. Вкажіть тип нового документу **Чертеж**, тип об'єкту – **Картинка**. В картці документу вкажіть масу деталі. Виконайте редагування даного документу і копіювання змісту рисунку креслення деталі (формата ***.bmp**) в даний документ.
3. Завантажте **модуль технологического проектирования Techcard**. Помістіть деталь **VTULKA N.01** на робочий стіл вікна **Изделия**. Створіть варіант **расцеховочного маршрута** для даної деталі. Використайте приведений список операцій в пункті п.7 для створення маршруту.
4. Призначте заготовку на деталь **VTULKA N.01**, вказавши вид заготовки **Материал/Сортамент** і вид деталі – **тела вращения**.

5. Призначте допоміжний матеріал на деталь *VTULKA N.01*. Додайте основний і матеріал замітник для даного виробу.

6. Випустіть сповіщення щодо змінення на деталь *VTULKA N.01*, вказав відповідні дані щодо створеного розцеховочного маршруту та заготовки. Вкажіть позначення сповіщення *III VTULKA N.01*, де *N* – номер користувача, виданий викладачем, збережіть і поверніть його до архіву **ZNTU – Дневное отделение**.

7. На деталь *VTULKA N.01* створіть одиничний техпроцес з вікна **Изделия**. Вкажіть позначення *VTULKA N.01 M1 TP* і архів **ZNTU – Дневное отделение**.

8. Відкрийте створений техпроцес на редагування. Заповніть всі поля у вкладці **общие сведения**. Вкажіть код організації *ЗНТУ*, номер комплекту технологічних документів – *III*.

9. Виконайте додавання наступних операцій в техпроцес:

001 Переміщення

002 Транспортування

005 Термообробка

007 Транспортування

010 Токарна

015 Токарна

020 Токарна

025 Фрезерна

030 Вертикально-свердлильна

035 Термообробка

040 Круглошліфувальна

045 Плоскошліфувальна

050 Слюсарна

055 Контроль

Вкажіть необхідне обладнання для даних операцій за власним бажанням. При необхідності виконайте перенумерацію операцій операцій.

10. Додайте переходи на операції. Використайте операційні ескізи, вказані на рис. 6.2 – 6.8 для формування правильної послідовності переходів. Вкажіть необхідні дані в параметрах кожного переходу.
11. Додайте оснащення на операції і переходи. Переконайтесь, що для кожної операції присутній необхідний ріжучий і вимірювальний інструмент.
12. Додайте матеріал на техпроцес. Виконайте шляхом вставки з виробу.
13. Виконайте розрахунок режимів і норм часу на операції техпроцесу.
14. Додайте **OLE-эскизы** на операції механічної обробки. Аналогічно п.1 даної лабораторної роботи виконайте операційні ескізи в програмі **Компас-3D** і збережіть в папці користувача на диск в форматах ***.frw** і ***.bmp**. Використайте алгоритм додавання **OLE-эскиза** на операції, приведений в лабораторній роботі №5.
15. Виконайте формування комплекту технологічної документації на даний техпроцес. При необхідності зробіть необхідні зміни змісту документів.
16. Збережіть створений техпроцес і поверніть його в архів.

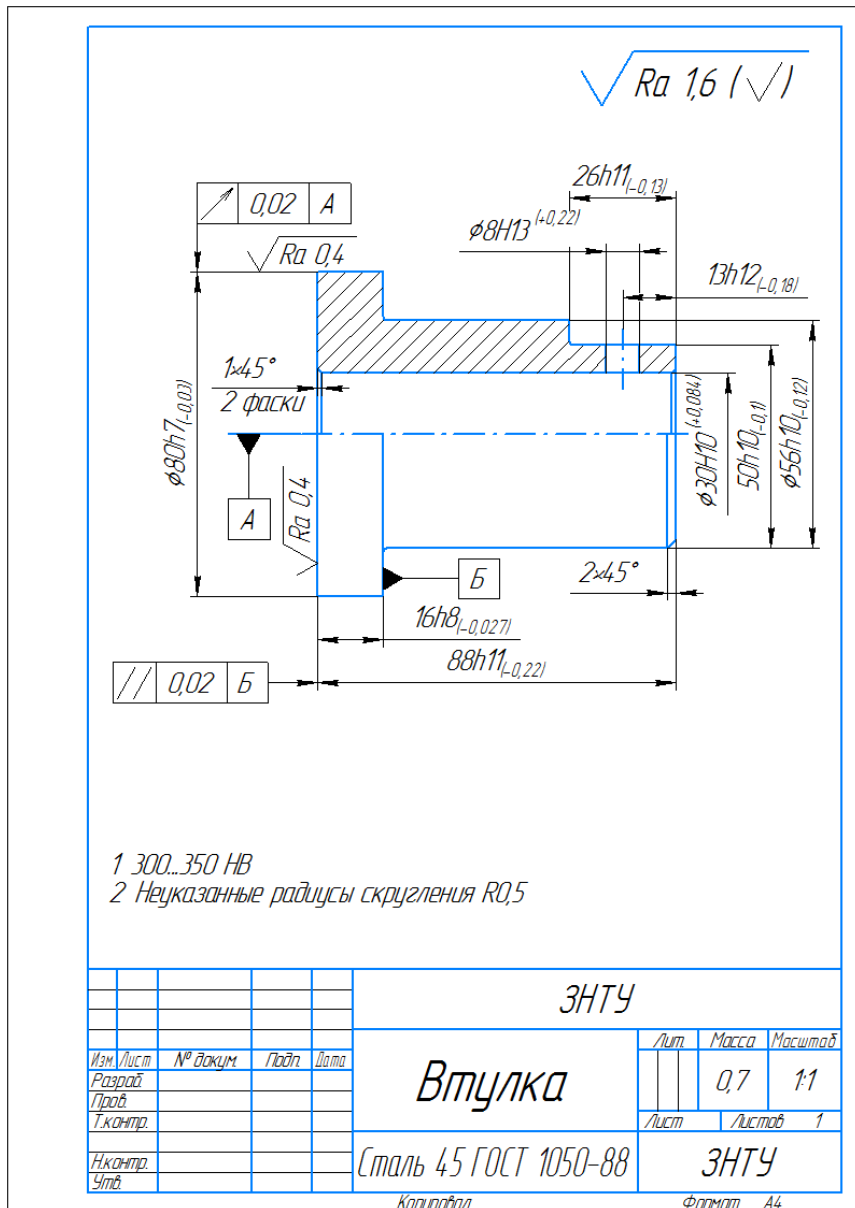


Рисунок 6.1 – Креслення деталі VTULKA N.01

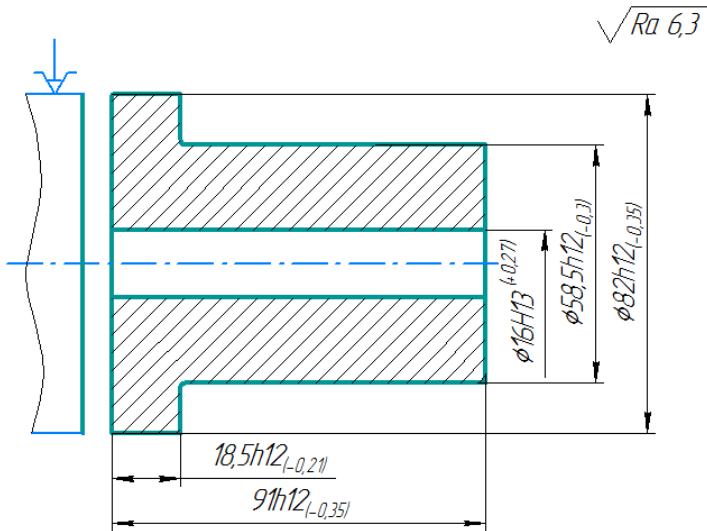
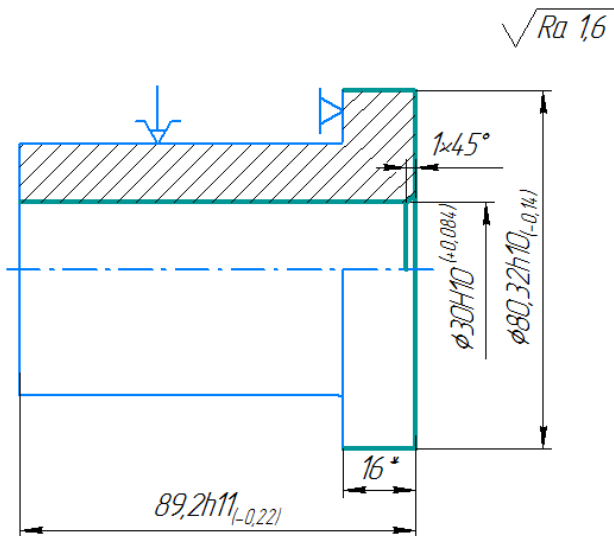
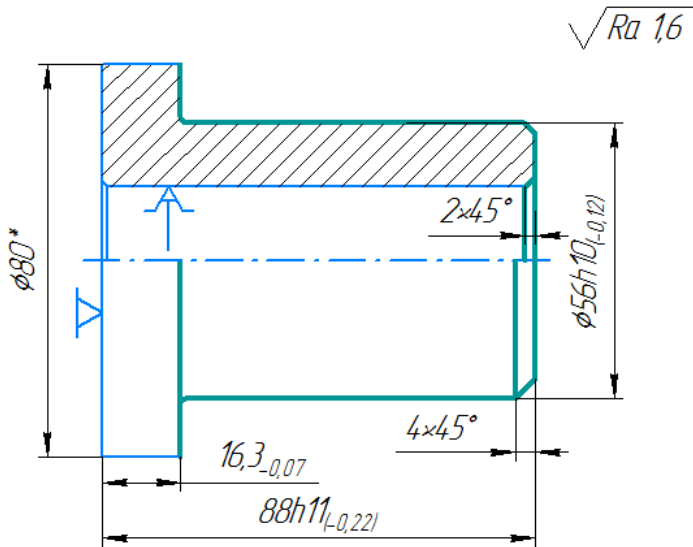


Рисунок 6.2 – Операційний ескіз токарної операції 005



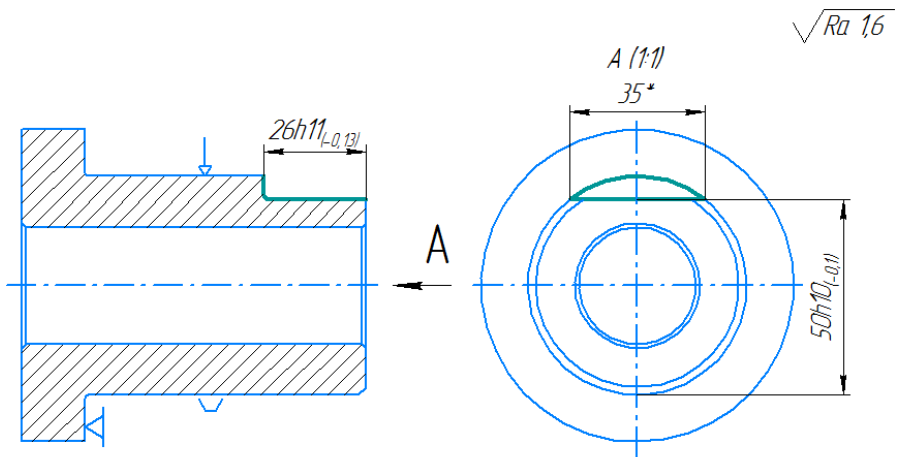
* Размер для справок

Рисунок 6.3 – Операційний ескіз токарної операції 010



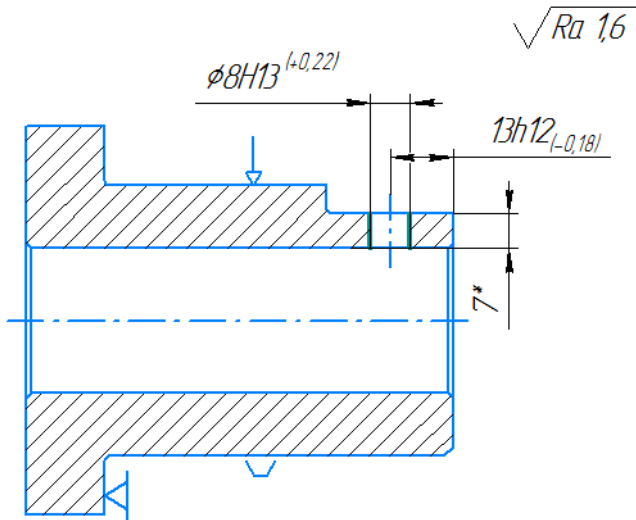
* Размер для справок

Рисунок 6.4 – Операційний ескіз токарної операції 015



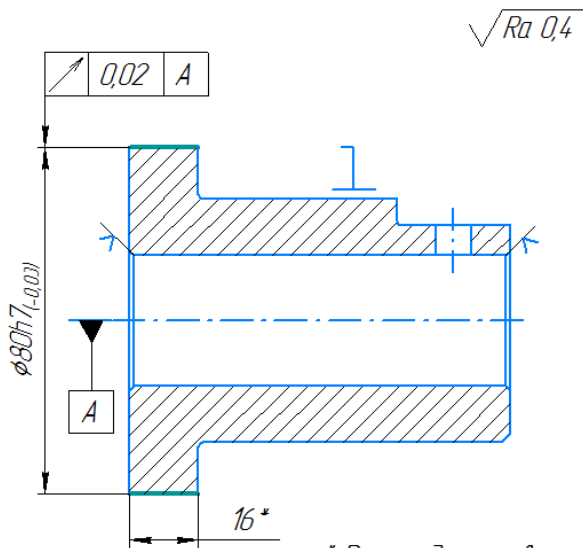
* Размер для справок

Рисунок 6.5 – Операційний ескіз фрезерної операції 020



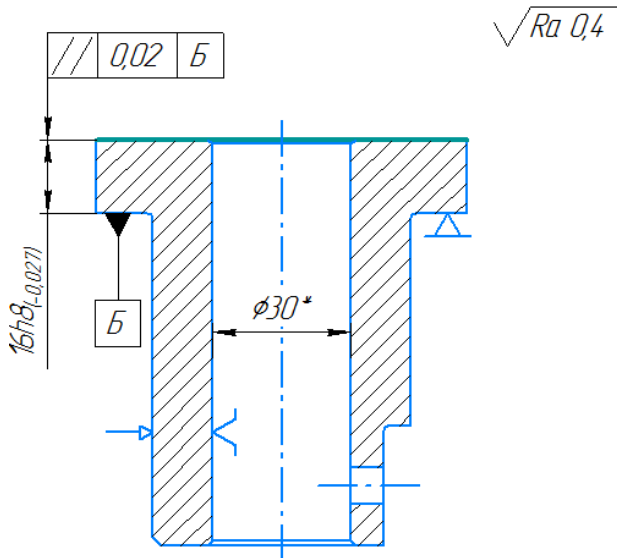
* Размер для справок

Рисунок 6.6 – Операционный эскиз свердильной операции 025



* Размер для справок

Рисунок 6.7 – Операционный эскиз круглошлифовальной операции 030



* Размер для справок

Рисунок 6.8 – Операційний ескіз плоскошліфувальної операції 035

Контрольні питання

1. Створення документів в базі даних Search.
2. Створення розцеховочних маршрутів на виріб.
3. Призначення заготовки на виріб.
4. Призначення допоміжних матеріалів на виріб.
5. Створення одиничного техпроцесу на виріб.
6. Створення OLE-ескізів на операції механічної обробки.
7. Формування комплекту технологічної документації на техпроцес.

7. СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ ТИПУ “ВАЛ”

Мета: Отримати практичні навички створення технологічного процесу механічної обробки деталі типу “вал” використовуючи засоби технологічного проектування Techcard.

Необхідне обладнання та матеріали

1. ПК (персональний комп'ютер з операційною системою Windows 10).
2. Програма Intermech.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт.
4. Комплект індивідуальних завдань.

Хід роботи

1. Завантажте програму **Компас-3D**. Виконайте креслення деталі, що вказано на рис. 7.1 за розмірами відповідно до свого варіанту, використовуючи дані табл. 7.1, і збережіть в форматах ***.cdw** і ***.bmp** на диск в своїй папці користувача.
2. Завантажте програму **Search**. В архіві **ZNTU – Дневное отделение (Заочное отделение)** створіть документ з позначенням **VAL N.01**, де N – номер користувача, виданий викладачем, найменуванням **Вал**. Вкажіть тип нового документу **Чертеж**, тип об'єкту – **Картинка**. В картці документу вкажіть масу деталі. Виконайте редагування даного документу і копіювання змісту рисунку креслення деталі (формата ***.bmp**) в даний документ.
3. Завантажте **модуль технологического проектирования Techcard**. Розмістіть деталь **VAL N.01** на робочому столі вікна **Изделия**. Створіть варіант **расцеховочного маршрута** для даної деталі.
4. Призначте заготовку на деталь **VAL N.01**, вказав вид заготовки **Материал/Сортамент** і вид деталі – **тела вращения**.
5. Призначте допоміжний матеріал на деталь **VAL N.01**. Додайте основний матеріал і матеріал замітник для даного виробу.

6. Випустіть сповіщення щодо змінення на деталь *VAL N.01*, вказав відповідні дані щодо створеного розцеховочного маршруту і заготовки. Вкажіть позначення сповіщення *III VAL N.01*, де N – номер користувача, виданий викладачем, збережіть і поверніть його до архіву **ZNTU – Дневное отделение**.

7. На деталь *VAL N.01* створіть одиничний техпроцес з вікна **Изделия**. Вкажіть позначення *VAL N.01 M1 T11* і архів **ZNTU – Дневное отделение**.

8. Відкрийте створений техпроцес на редагування. Заповніть всі поля у вкладці загальні відомості. Вкажіть код організації **ЗНТУ**, номер комплекту технологічних документів – 222.

9. Спроектуйте техпроцес виготовлення деталі, додавши відповідні операції в вікні редагування. Використайте програмне забезпечення **Компас-3D** для формування відповідних операційних ескізів на операції механічної обробки. Розробку маршруту виготовлення деталі і призначення відповідного обладнання виконайте за власним розсудом.

10. Аналогічно прокладу в лабораторній роботі №6 додайте необхідні переходи на операції з вказання даних в параметрах кожного переходу, додайте оснащення на операції і переходи, додайте матеріал на техпроцес, виконайте розрахунок режимів і норм часу на операції, додайте **OLE-эскизы** на відповідні операції обробки різанням, виконайте формування комплекту технологічної документації.

11. Збережіть створений техпроцес і поверніть його до архіву.

Таблиця 7.1 – Дані для побудови

Варіант	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	D4, мм	D5, мм
1	290	92	132	102	35	40	45	60	55
2	290	94	132	104	35	41	46	60	55
3	290	96	132	106	35	42	47	60	55
4	290	98	132	108	35	43	48	60	55
5	290	100	132	110	35	44	49	60	55
6	295	92	132	112	35	45	50	60	55
7	295	94	134	102	35	40	45	60	55
8	295	96	134	104	35	41	46	60	55
9	295	98	134	106	35	42	47	60	55
10	295	100	134	108	35	43	48	60	55
11	300	92	134	110	36	44	49	60	55
12	300	94	134	112	36	45	50	60	55
13	300	96	136	102	36	40	45	60	55
14	300	98	136	104	36	41	46	60	55
15	300	100	136	106	36	42	47	60	55
16	305	92	136	108	36	43	48	60	55
17	305	94	136	110	36	44	49	60	55
18	305	96	136	112	36	45	50	60	55
19	305	98	138	102	36	40	45	60	55
20	305	100	138	104	36	41	46	60	55
21	310	92	138	106	38	42	47	60	55
22	310	94	138	108	38	43	48	60	55
23	310	96	138	110	38	44	49	60	55
24	310	98	138	112	38	45	50	60	55
25	310	100	140	102	38	40	45	60	55
26	315	92	140	104	38	41	46	60	55
27	315	94	140	106	38	42	47	60	55
28	315	96	140	108	38	43	48	60	55
29	315	98	140	110	38	44	49	60	55
30	315	100	140	112	38	45	50	60	55

Контрольні питання

1. Створення документів в базі даних Search.
2. Створення розцеховочних маршрутів на виріб.
3. Призначення заготовки на виріб.
4. Призначення допоміжних матеріалів на виріб.
5. Створення одиничного техпроцесу на виріб.
6. Розробка маршруту виготовлення деталі в Techcard.
7. Створення OLE-ескізів на операції механічної обробки.
8. Формування комплекту технологічної документації на техпроцес.

Перелік джерел

1. Шутко В., Булгак С. Techcard V6.0 как неотъемлемое звено корпоративной среды автоматизации предприятия. САПР и графика, №9, 2005 г.
2. Карев Е.А., Булыгина М.Н., Крупенников О.Г. Автоматизированное проектирование технологических процессов с использованием системы TECHCARD. - Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 14 с
3. Саган А., Макеенко С. TechCard 7.0— седьмой виток развития технологической САПР от «ИНТЕРМЕХ» САПР и графика, №3, 2006 г
4. Сайт – <http://www.intermech.ru>
5. Керівництво користувача Search (в електронному варіанті у адміністратора)
6. Керівництво користувача Techcard (в електронному варіанті у адміністратора)
7. Керівництво користувача КОМПАС (в електронному варіанті у адміністратора)