

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии

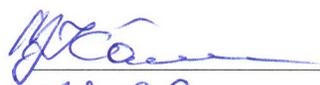
протокол № 13 от 23.06.2017

Председатель цикловой комиссии:

 (И.В. Стрельцова)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

 А.В. Калько  
«23» 06 2017.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению практических занятий

По учебной практике УП 01.02 Обработка металлов резанием

Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Разработчик: Конохов В.П. –заведующий учебными мастерскими  
Петрозаводского филиала ПГУПС

2017 г

## Введение

В методических указаниях представлены практические занятия, относящиеся к учебной практике УП 01.02 Обработка металлов резанием, после изучения ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава, частичного изучения МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (вагоны) и МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (вагоны) и обеспечение безопасности движения поездов.

В каждом практическом занятии указана тема, цель занятия, оборудование, инструменты и порядок выполнения работы. По окончании выполнения практического занятия или упражнения, обучающийся должен доложить о выполнении практического занятия или упражнения, входящего в практическое занятие, сделать вывод и получить оценку своих действий с обоснованием полученных результатов.

Перечень практических занятий:

1. Установка и закрепление резцов, их центровка.
2. Установка заготовок, их центровка; круговая подтяжка. Пробное включение и выключение станка.
3. Пробное включение и выключение станка.  
Обточка торцов заготовок
4. Обточка наружных цилиндрических поверхностей
5. Проточка наружных канавок
6. Подрезание уступов заготовки
7. Отрезание заготовок. Подрезка торцов
8. Сверление заготовок.
9. Рассверливание отверстий в заготовке.
10. Растачивание отверстий в заготовке
11. Точение конических поверхностей заготовки
12. Точение фасонных поверхностей заготовки
13. Нарезание наружной резьбы заготовки
14. Нарезание внутренней резьбы заготовки
15. Изготовление детали подвижного состава цилиндрической формы, в соответствии с требованиями технологических процессов
16. Сверление отверстий в детали подвижного состава в соответствии, с требованиями технологических процессов
17. Нарезание наружной и внутренней резьбы в детали подвижного состава, в соответствии с требованиями технологических процессов.

# Практическое занятие № 1

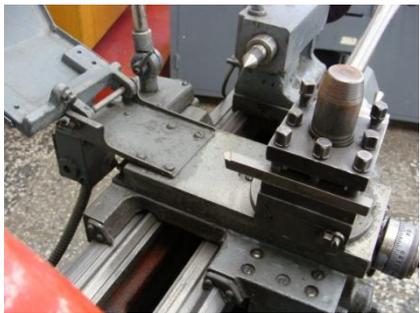
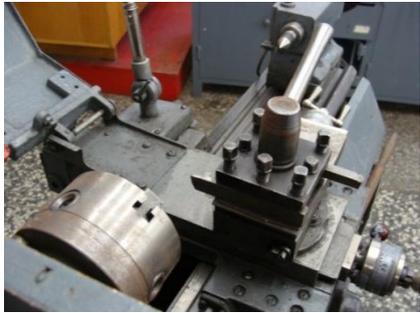
**Тема:** Установка и закрепление резцов, их центровка

**Цель:** Научиться устанавливать и закреплять резцы, выполнять их центровку

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резцы токарные, ключ для крепления резцов

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1.	Ознакомиться со слесарным цехом: а) расположение оборудования б) места расположения средств пожаротушения в) места расположения шкафчиков со спецодеждой г) места хранения инструментов д) места хранения материалов е) места хранения использованного металла ж) место хранения отходов	
2.	Одеть спецодежду: а) халат (застегнуть на все пуговицы) б) головной убор в) защитные очки	
3	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте, готовность к работе	
4	Подготовить резцы к работе: - проходной - отрезной	
5.	Подготовить инструменты к работе: - патронный ключ - ключ для крепления резцов	
6.	Ключом для крепления резцов открутить/ослабить болты крепления резцов	

7.	Установить проходной резец в резцедержатель, слегка закрутить его	
8	<p>Подвести зажатый резец к центру кулачков зажимного патрона и проверить совпадение вершины резца и центра патрона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при совпадении центра патрона и вершины резца, окончательно затянуть резец;</li> <li>- при несовпадении центра патрона и вершины резца - добавить прокладку и пункты 6, 7, 8 повторить</li> </ul>	
9	Ключом для крепления резцов открутить/ослабить болты крепления резцов	
10	Установить отрезной резец в резцедержатель, слегка закрутить его	
11	<p>Подвести зажатый резец к центру кулачков зажимного патрона и проверить совпадение вершины резца и центра патрона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при совпадении центра патрона и вершины резца, окончательно затянуть резец;</li> <li>- при несовпадении центра патрона и вершины резца - добавить прокладку и пункты 6, 7, 8 повторить</li> </ul>	
12	Доложить о выполнении задания	
13	Выслушать замечания;	
14	Исправить ошибки	

## Практическое занятие № 2

**Тема:** Установка заготовок, их центровка. Круговая протяжка. Пробное включение и выключение станка

**Цель:** Научиться устанавливать заготовки, выполнять их центровку, круговую протяжку, пробное включение и выключение станка

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Ключ для крепления заготовок

**Материалы:** Пруток круглый

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1.	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) головной убор в) защитные очки	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте, готовность к работе	
3	Подготовить инструменты к работе: - патронный ключ	
4	Подготовить материалы к работе: - заготовка/пруток	
5	Патронным ключом ослабить кулачки патрона для крепления заготовки	

6	Установить заготовку в патрон и ключом слегка закрутить его кулачки до момента зажатия заготовки	
7	Вращением патрона станка в ручную (рукой), проверить биение заготовки (устранить биение)	
8	С помощью патронного ключа выполнить круговую протяжку заготовки	
9	Выполнить пробное включение/выключение станка	
10	Проверить биение заготовки (устранить биение)	
11	Доложить о выполнении задания	
12	Выслушать замечания; исправить ошибки	

## Практическое занятие № 3

**Тема:** Пробное включение и выключение станка

**Цель:** Научиться выполнять пробное включение и выключение станка

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1.	Одеть спецодежду: а) халат (застегнуть на все пуговицы) б) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	 
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте, готовность к работе	
3	Ознакомиться с органами управления станка	
4	Выполнить пробное включение/выключение станка	
5	Потренироваться в настройке станка на разную скорость вращения передней бабки с пробным включением/выключением станка	

6	Доложить о выполнении задания	
7	Выслушать замечания и рекомендации эксперта	
8	Получить оценку	 

## Практическое занятие № 4

**Тема:** Обточка наружных цилиндрических поверхностей

**Цель:** Научиться выполнять обточку наружных цилиндрических поверхностей

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец проходной

**Материалы:** Заготовка круглая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1.	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) защитные очки одеть г) убрать болтающиеся части одежды	 
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте, готовность к работе	 
3	Подготовить инструменты к работе: - патронный ключ	
4	Подготовить материалы к работе: - заготовка/пруток	

		
5	Патронным ключом ослабить кулачки патрона для крепления заготовки	
6	Установить заготовку в патрон и ключом слегка закрутить его кулачки до момента зажатия заготовки	
7	Вращением патрона станка в ручную (рукой), проверить биение заготовки (устранить биение)	
8	С помощью патронного ключа выполнить круговую протяжку заготовки	
9	Выполнить пробное включение/выключение станка	
10	Выполнить черновую обточку наружных цилиндрических поверхностей	
11	Доложить о выполнении задания	
12	Выслушать замечания, получить оценку	



## Практическое занятие № 5

**Тема:** Проточка наружных канавок

**Цель:** Научиться выполнять проточку наружных канавок

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец отрезной

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток	
4	Закрепить деталь/заготовку/пруток	
5	Включить станок	
6	Подвести отрезной резец к детали и приступить к выполнению упражнения: проточка наружных канавок	

7	Выключить станок	
8	Доложить о выполнении задания	
9	Выслушать замечания	
10	Получить оценку	

## Практическое занятие № 6

**Тема:** Подрезание уступов заготовки

**Цель:** Научиться выполнять подрезание уступов заготовки

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец отрезной

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	 
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток	
4	Закрепить деталь/заготовку/пруток в патроне	
5	Выполнить пробное включение/выключение станка	
6	Подвести отрезной резец к детали и	

	приступить к выполнению упражнения: подрезание уступов заготовки/детали	
7	Доложить о выполнении задания	
8	Получить оценку	

## Практическое занятие № 7

**Тема:** Отрезание заготовок. Подрезка торцов

**Цель:** Научиться выполнять отрезание заготовок и подрезку торцов

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец отрезной

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	 
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовку/пруток	
4	Закрепить деталь/заготовку/пруток	
5	Включить станок	
6	Подвести отрезной резец к детали и приступить к выполнению упражнения: отрезание заготовок и	

	подрезку торцов	
7	Выключить станок	
8	Доложить о выполнении задания	
9	Выслушать замечания	
10	Получить оценку	

## Практическое занятие № 8

**Тема:** Сверление заготовок

**Цель:** Научиться выполнять сверление заготовок

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Сверло

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - сверло	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	 
5	Закрепить сверло в задней бабке	
6	Включить станок	
7	Вращением рукоятки пиноли задней бабки подвезти сверло к детали и приступить к выполнению сверления	
8	Выключить станок	
9	Доложить о выполнении задания	
10	Получить оценку и выслушать замечания	

## Практическое занятие № 9

**Тема:** Рассверливание отверстий в заготовке

**Цель:** Научиться выполнять рассверливание отверстий в заготовке

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Сверло

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - сверло	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить сверло в задней бабке	
6	Включить станок	
7	Вращением рукоятки пиноли задней бабки подвести сверло к детали	
8	Приступить к выполнению упражнения: рассверливание заготовок	
9	Выключить станок. Доложить о выполнении задания	
10	Выслушать замечания и получить оценку	

## Практическое занятие № 10

**Тема:** Растачивание отверстий в заготовке

**Цель:** Научиться выполнять растачивание отверстий в заготовке

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Расточной резец

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - резец расточной	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить резец в резцедержателе	

6	Проверить совпадение центра детали и вершины резца	
7	Включить станок	
8	Приступить к растачиванию отверстия в заготовке/детали	
9	Выключить станок	
10	Доложить о выполнении задания. Выслушать замечания и получить оценку	

## Практическое занятие № 11

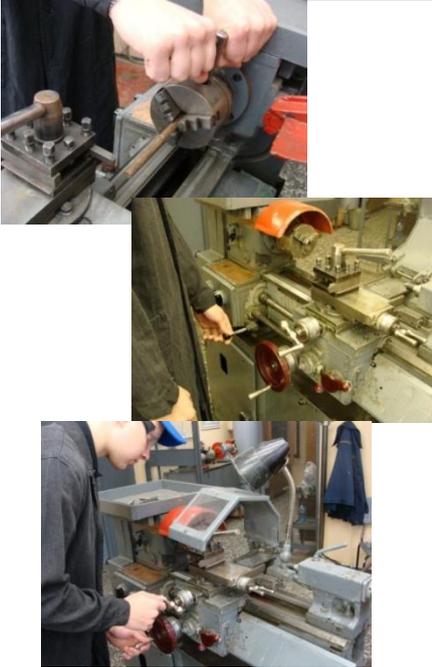
**Тема:** Точение конических поверхностей

**Цель:** Научиться выполнять точение конических поверхностей

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Проходной резец

**Материалы:** Деталь/заготовка цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) одеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - резец	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить резец в резцедержателе	
6	Проверить совпадение центра детали и вершины резца	
7	Включить станок	
8	Приступить к точению конуса	
9	Выключить станок, выполнив упражнение/задание	
10	Доложить о выполнении задания	
11	Выслушать замечания	
12	Получить оценку	

## Практическое занятие № 12

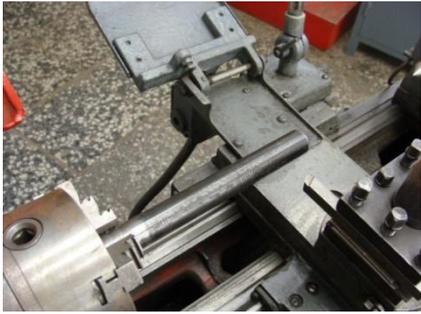
**Тема:** Точение фасонных поверхностей

**Цель:** Научиться выполнять точение фасонных поверхностей

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Проходной резец, фасонный резец

**Материалы:** Деталь/заготовка цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) надеть защитные очки г) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - резец	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить резец/резцы в резцедержателе	
6	Проверить совпадение центра	

	детали и вершин резцов	
7	Включить станок	
8	Приступить к точению фасонных поверхностей	
9	Завершить операцию	
10	Выключить станок	
11	Доложить о выполнении задания	
12	Выслушать замечания и получить оценку	

## Практическое занятие № 13

**Тема:** Нарезание наружной резьбы

**Цель:** Научиться выполнять нарезание наружной резьбы

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец, плашка

**Материалы:** Деталь/пруток/заготовка цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор г) одеть защитные очки	
2	Произвести внешний осмотр станка: а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка/пруток - резец/плашка	 
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить резец/резцы в резцедержателе	
6	Проверить совпадение центра детали и вершин резцов	
7	Включить станок	
8	Приступить к нарезанию наружной резьбы	
9	Завершить операцию по нарезанию наружной резьбы	
10	Выключить станок	
11	Доложить о выполнении задания	
12	Выслушать замечания и получить оценку	

## Практическое занятие № 14

**Тема:** Нарезание внутренней резьбы

**Цель:** Научиться выполнять нарезание внутренней резьбы

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Метчик

**Материалы:** Деталь/заготовка

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор г) одеть защитные очки д) убрать болтающиеся части одежды	 
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь/заготовка - метчик	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Включить станок	
6	Приступить к нарезанию внутренней резьбы	
7	Завершить операцию	
8	Выключить станок	

9	Доложить о выполнении задания	 
10	Выслушать замечания и получить оценку	

## Практическое занятие № 15

**Тема:** Изготовление детали подвижного состава цилиндрической формы в соответствии с требованиями технологических процессов

**Цель:** Научиться выполнять обточку детали подвижного состава цилиндрической формы

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец проходной

**Материалы:** Заготовка круглая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1.	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор в) защитные очки одеть г) убрать болтающиеся части одежды	 
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте, готовность к работе	
3	Подготовить инструменты к работе: - патронный ключ	
4	Подготовить материалы к работе: - заготовка/пруток/деталь	

5	Патронным ключом ослабить кулачки патрона для крепления заготовки
6	Установить заготовку в патрон и ключом слегка закрутить его кулачки до момента зажатия заготовки
7	Вращением патрона станка в ручную (рукой), проверить биение заготовки (устранить биение)
8	С помощью патронного ключа выполнить круговую протяжку заготовки
9	Выполнить пробное включение/выключение станка
10	Выполнить изготовление детали подвижного состава цилиндрической формы в соответствии с требованиями технологических процессов
11	Завершить операцию
12	Выполнить выключение станка
13	Доложить о выполнении задания
14	Выслушать замечания, получить оценку



## Практическое занятие № 16

**Тема:** Сверление отверстий в детали подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов

**Цель:** Научиться выполнять сверление отверстий в детали подвижного состава

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Сверло

**Материалы:** Деталь цилиндрическая

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор г) одеть защитные очки д) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь цилиндрическая - сверло	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить сверло в задней бабке	
4	Включить станок	
5	Вращением рукоятки пиноли задней бабки подвезти сверло к детали	
6	Приступить к выполнению сверления детали	
7	Завершить выполнение сверления	
8	Выключить станок	
9	Доложить о выполнении задания	

10 Выслушать замечания и получить оценку



## Практическое занятие № 17

**Тема:** Нарезание наружной и внутренней резьбы в детали подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов

**Цель:** Научиться выполнять нарезание наружной и внутренней резьбы в детали подвижного состава

**Оборудование:** Станок токарно-винторезный

**Инструменты:** Резец, плашка, метчик

**Материалы:** Деталь

№ п/п	Порядок выполнения (действия)	Изображение
1	Одеть спецодежду: а) халат застегнуть на все пуговицы б) надеть головной убор в) волосы убрать под головной убор г) одеть защитные очки д) убрать болтающиеся части одежды	
2	Произвести внешний осмотр станка (до включения): а) органы управления б) место включения/выключения станка в) порядок на рабочем месте	
3	Подготовить инструменты и материалы к работе: - патронный ключ - деталь - резец - плашка/метчик	
4	Закрепить деталь в передней бабке с помощью патронного ключа	
5	Закрепить резец/резцы в резцедержателе	
6	Проверить совпадение центра детали и вершин резцов	
7	Включить станок	
8	Приступить к нарезанию наружной резьбы	
9	Выполнить нарезание резьбы	
10	Выключить станок	
11	Доложить о выполнении задания	
12	Выслушать замечания и получить оценку	