



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОГБОУ СПО «РЯЖСКИЙ ДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КУРС 02.05 «ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 190629 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).**

Преподаватель: Ю. В. Андриянов

РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Лабораторная работа 1- 2.

РЕМОНТ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ГИЛЬЗЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.1-2.3, ОК 1 -10.

Цель работы:

1. Изучить метод восстановления внутренней поверхности цилиндров расточкой.
2. Изучить метод восстановления внутренней поверхности цилиндров хонингованием.
3. Изучить устройство и работу расточного станка 2Е78ПН.

Оборудование рабочего места

1. Расточный станок модели 2Е78ПН с набором приспособлений и инструментов.
2. Штангенциркуль ШЦ-2 с пределами измерений 0 – 160 мм.
3. Индикаторный нутромер НИ с пределами измерений 100 –160 или 50 –100 мм (в зависимости от размера ремонтируемых гильз цилиндров двигателя).
4. Микрометр МК с пределами измерений 100–125 или 75 –100 мм для настройки индикаторного нутромера.
5. Линейка длиной 300 мм.
6. Таблицы ремонтных размеров гильз цилиндров.
7. Универсальный динамометре УДМ-600¹.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические и практические методы расточки гильз.
2. Изучить теоретические и практические методы хонингования гильзы.
3. Изучить устройство и принцип работы расточного станка.
4. Произвести замеры размеров восстанавливаемой гильзы.
5. Определить ремонтный размер восстанавливаемой гильзы.
6. Подготовить станок к расточке гильзы.
7. Расточка гильзы.
8. Контроль выполненной работы.
9. Подготовить станок к хонингованию гильзы.
10. Хонингование гильзы.
11. Контроль выполненной работы.
12. Обработка полученных результатов.
13. Выводы.
14. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

Выполнение работы

Определение ремонтных размеров восстанавливаемой детали.

Задание.

Измерить внутренний диаметр гильзы цилиндра;
Определить диаметр и параметры расточки;
Изучить устройство и работу расточного станка;
Определить расчетами ремонтный диаметр гильзы цилиндра;
Расточить гильзу под ремонтный размер;
Результаты занести в таблицу.

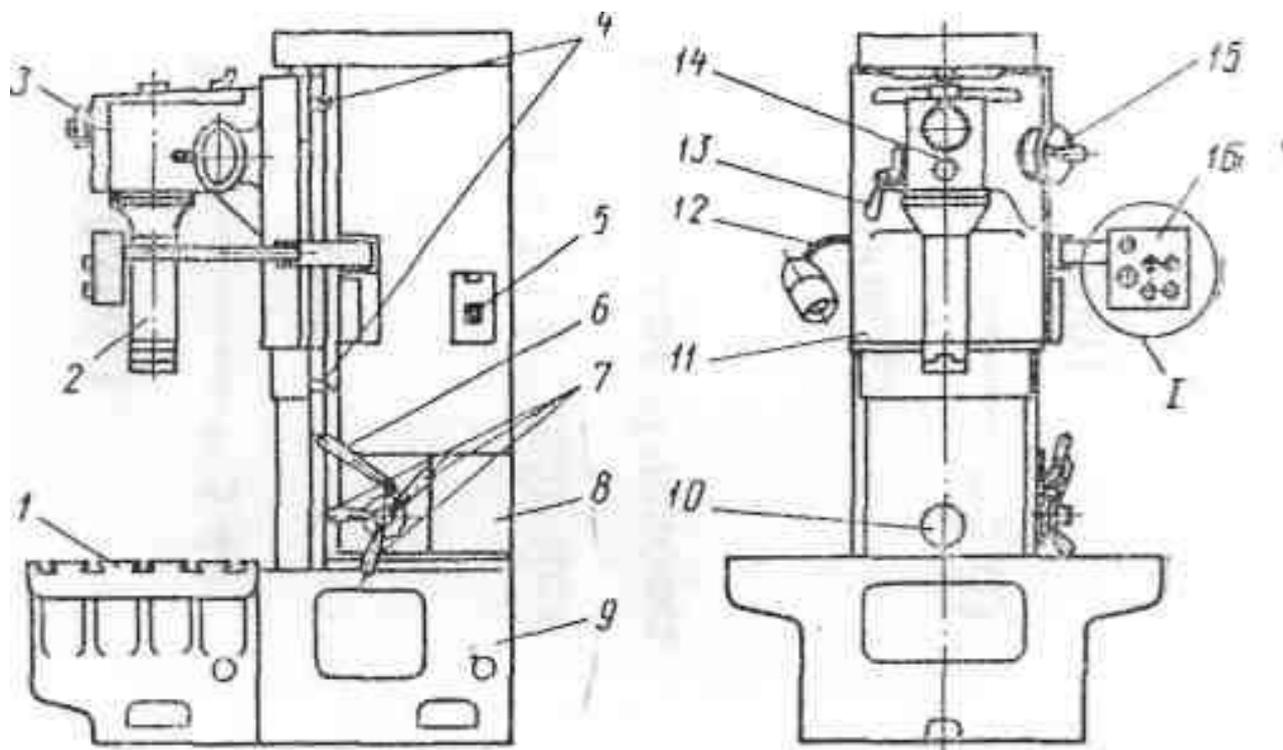
Результаты измерений размера гильзы цилиндра

Параметр	Длина гильзы	Диаметр гильзы по верхней кромке, мм	Диаметр в зоне максимальной выработки, мм	Припуск на сторону для растачивания (0,06...0,10), мм	Припуск на сторону для хонингования (0,02...0,03), мм	Примечание
Обозначение	L	D	d _m	hp	h _x	
Единица						

измерения						
Значение						

Выводы и заключения

Устройство расточного станка



- | | |
|---|----|
| 1 | 9 |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 12 |
| 5 | 13 |
| 6 | 14 |
| 7 | 15 |
| 8 | 16 |

Техническая характеристика расточного станка 2E78ПН

Мощность электродвигателя главного движения, кВт	Диаметр резцовой головки шпинделя, d, мм	Диаметр расточки, мм	Наибольшее вертикальное перемещение шпиндельной бабки, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача на 1 оборот шпинделя, мм

Контрольные вопросы работы № 1

1. Характерный дефект гильз блока цилиндров. Причины образования дефекта.

Подпись студента _____ . Дата выполнения «__» _____ 201__ г.

Подпись преподавателя _____ . Дата защиты «__» _____ 201__ г.

Лабораторная работа 3 - 4.

РЕМОНТ КЛАПАННЫХ ГНЕЗД ГОЛОВКИ ДВИГАТЕЛЕЙ, КЛАПАНА И ПРИТИРКИ КЛАПАНА К СЕДЛУ, НА ПРИМЕРЕ ДВИГАТЕЛЯ СМД 14Н

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.1-2.3, ОК 1 -10.

Цель работы:

1. Изучить порядок ремонта клапанных гнезд головки двигателя на примере двигателя СМД 14Н.
2. Изучить порядок ремонта клапана и притирки клапана к седлу двигателя СМД – 14Н.
3. Изучить устройство шлифовального станка.
4. Выработать умение разрабатывать и выполнять технологическую операцию ремонта клапана с соблюдением требований безопасности.

Оборудование рабочего места.

1. Верстак на 1 рабочее место.
2. Подставка для головки цилиндров.
3. Головка двигателя СМД 14Н.
4. Набор конических фрез для восстановления клапанного седла.
5. Штангенциркуль.
6. Штангенглубиномер.
7. Приспособление для проверки биения фаски.
8. Станок для шлифовки фаски клапана.
9. Керосин.
10. Абразивная паста.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы.
2. Подготовить головку к восстановлению седла.
 - 2.1. Установить на подставку.
 - 2.2. Проверить состояние направляющей втулки клапана.
3. Фрезеровать клапанные гнезда.
 - 3.1. Установить головку блока на подставку.
 - 3.2. Изучить схему восстанавливаемых поверхностей (1,2,3).
 - 3.3. Фрезеровать фаску 45° (поверхность 1).
 - 3.4. Фрезеровать фаску 15° (поверхность 2).
 - 3.5. Фрезеровать фаску 75° (поверхность 3).
4. Контроль выполненной работы.
5. Отшлифовать фаску клапана.
6. Притереть клапан к седлу (вручную).
7. Обработать результаты.
8. Сформулировать выводы и заключения.
9. Изучить устройство станка для шлифовки фаски клапана.
10. Ответить на контрольные вопросы.

Выполнение работы

1. Изучить контрольные вопросы и ответить на них в тетради.
2. Изучить состояние направляющей втулки. Записать в тетрадь. Сделать выводы.

-
-
-
-
3. Зарисовать схему клапана седла головки СМД -14Н, Указать на схеме поверхности 1, 2, 3. Нанести их параметры. Изучить состояние седел в изучаемом образце. Записать в тетрадь. Сделать выводы.
-

Схема восстановления седла клапана головки СМД -14 Н.

1- _____
2- _____
3- _____

Подобрать фрезы на 45°, 15°, 75°. Собрать и установить фрезы для обработки гнезда клапаны вручную. Записать, что используется при ручном фрезировании. Зарисовать схему фрез в гнезде.

Схема установки фрез при обработке гнезда клапана вручную

4- _____
5- _____
6- _____
7- _____
8- _____
9- _____

Фрезеровать фаску 45°, 15°, 75°.

4. Провести замер и занести результаты в тетрадь.

5. Изучить устройство станка для шлифования фаски клапана.

Тип установки	Номинальная частота вращения шлифкруга	Мощность привода	Габаритные размеры	Масса станка	Источник питания
	об/мин	Вт	мм	кг	В/Гц

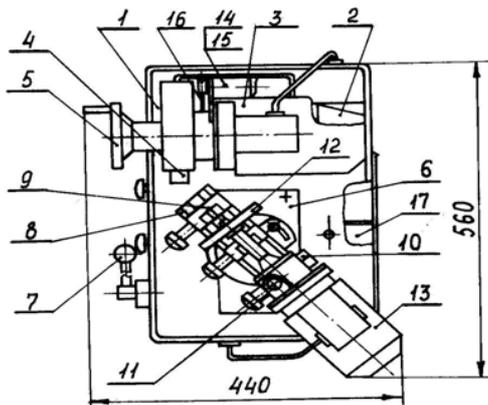


Рис.1. Общий вид установки, модель Р 186.

- | | |
|-----|-----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | 10. |
| 11. | 12. |
| 13. | 14. |
| 15. | 16. |
| 17. | |

Станок в рабочем процессе шлифования фаски клапана

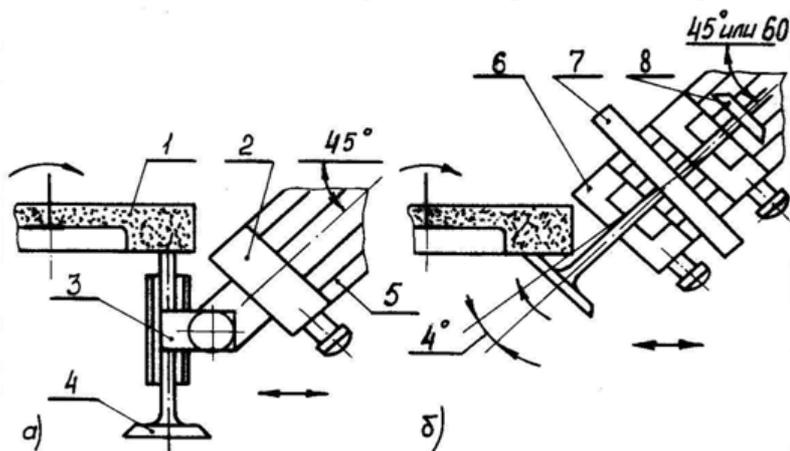


Рис. 2 Шлифовка клапана.

- | | |
|----|----|
| а) | б) |
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |

↔

6. Притереть клапан к седлу (вручную).

Режимы притирки вручную:

Используемый абразив _____

Связующая среда _____

Скорость притира _____ об/мин.

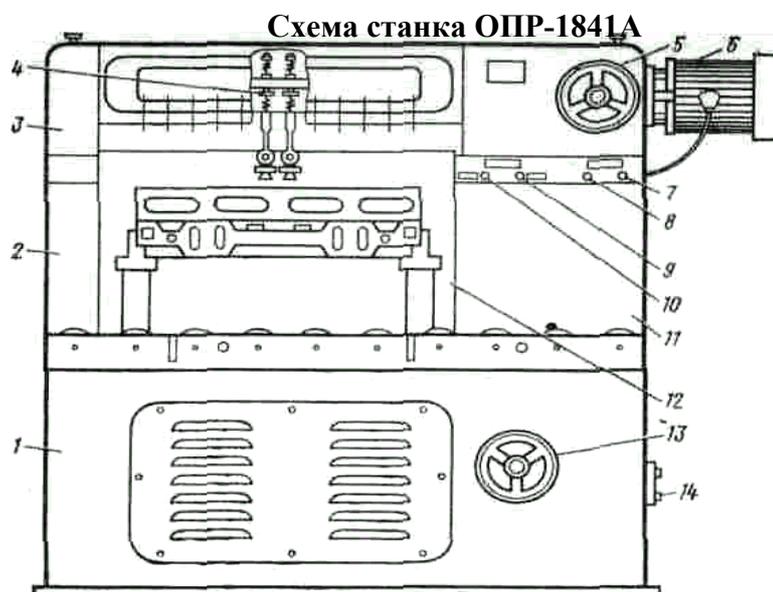
Давление инструмента на обрабатываемую поверхность при притирке:
предварительный _____ МПа, окончательный _____ МПа.

Порядок притирки:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

Описать результаты притирки.

Заключения и Выводы по результатам произведенных манипуляций



- | | |
|-----|-----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |
| 9. | 10. |
| 11. | 12. |
| 13. | 14. |

Технические данные станка ОНР-1841А

Число шпинделей	Угол поворота шпинделя	Смещение шпинделя за двойной ход	Число двойных ходов в минуту	Высота подъема корпуса шпинделей	Мощность	Масса	Габаритные размеры
шт.	°(градусов)	°(градусов)		мм	кВт	кг	мм

Контрольные вопросы на работу № 3.

1. Причины, в результате которых нарушается герметичность клапанов?
2. Дефекты и их параметры, которые образуются в результате нарушения герметичности клапана?
3. Как производится восстановление герметичности закрытия клапанов?
4. Как устраняются износы, деформация и коррозионные повреждения?
5. Признаки, показывающие о необходимости притирки и шлифовки клапанов?
6. Наименование установки для шлифовки рабочей фаски клапана? Его предназначение?
7. *Устройство станка Р-186? Указать на схеме позиции и названия позиций.*

ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ **Практические занятия № 5-12 (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).**

Нормирование работ по ремонту машин.

Содержание:

5. Определение технической нормы времени на разборочно-сборочные работы.
6. Определение технической нормы времени на слесарные работы.
7. Определение технической нормы времени на сварочные работы с выбором режима сварки.
8. Определение технической нормы времени на наплавочные работы с выбором режима наплавки.
9. Определение технической нормы времени на гальванические работы при определенных режимах и составе электролита.
10. Определение технической нормы времени на ремонт деталей с применением полимерных материалов.
11. Определение технической нормы времени на различные станочные работы с выбором режима обработки (токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие).
12. Определение технической нормы времени на различные станочные работы и выбор режимов обработки с применением вычислительной техники.

Цель практических занятий по нормированию работ по ремонту машин:

1. Изучить методику определения технических норм ремонтных работ.
2. Изучить порядок определения технических норм ремонтных работ.
3. Изучить теоретическую и справочную информацию определения технических норм ремонтных работ.
4. Изучить методику определение технической нормы времени на разборочно-сборочные работы.
5. Изучить методику определение технической нормы времени на слесарные работы.
6. Изучить методику определение технической нормы времени на сварочные работы с выбором режима сварки.
7. Изучить методику определение технической нормы времени на наплавочные работы с выбором режима наплавки.
8. Изучить методику определение технической нормы времени на гальванические работы при определенных режимах и составе электролита.
9. Изучить методику определение технической нормы времени на ремонт деталей с применением полимерных материалов.
10. Изучить методику определение технической нормы времени на различные станочные работы с выбором режима обработки (токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие).
11. Изучить методику определение технической нормы времени на различные станочные работы и выбор режимов обработки с применением вычислительной техники.

Порядок выполнения заданий:

1. Изучить теоретическую часть задания.
2. Изучить и ответить на вопросы задания.
3. Заполнить таблицы, сделать выводы.
4. Изучить методику выполнения задания.
5. Выполнение задания, расчет.
6. Сделать выводы по разделу.

Практическая работа № 5 **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА** **РАЗБОРочно-СБОРочные**

Цель работы: изучить методику определения технических норм ремонтных работ.

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.2, 2.4 , ОК 1 -10.

Выполнение работы

1. Заполните таблицу.

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Определение (формула или справочник)	Характеристика, описание показателя
1.		Т _{вс}		
2.		Т _о		
3.		Т _{оп}		
4.		Т _{доп}		
5.		á		
6.		Т _{шт}		
7.		Т _{пз}		
8.		Т _{пз1}		
9.		N		
10.		Т _н		

Вывод _____

2. Перечислите временные показатели, которые не вошли в таблицу, но входящие в рабочее время участка, работника. Как они рассчитываются.

3. Записать информацию по детали, по которой будет определено техническое время нормирования на разборочно-сборочные операции.

Деталь _____
 Размер _____
 Масса _____
 Материал _____
 Операция _____
 Исполнитель _____

Перечень операций:

№ п/п	Наименование операции	Инструмент	Время (То _i)	№ п/п	Наименование операции	Инструмент	Время (То _i)
1.				6.			
2.				7.			
3.				8.			
4.				9.			
5.				10.			

Количество операций (i)= _____
 Время на все операции с То₁ по То_i (сумма) _____

Подпись студента _____ . Дата выполнения « ___ » _____ 201__ г.

Подпись преподавателя _____ . Дата защиты « ___ » _____ 201__ г.

Практическая работа № 6
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ ВРЕМЕНИ
НА СЛЕСАРНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Цель работы: изучить методику определения технической нормы времени на слесарные работы.

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.2, 2.4 , ОК 1 -10.

Выполнение работы

1. Виды слесарных работ классификация (по назначению).

2. Что собой представляют слесарные работы.

3. Факторы влияющие на продолжительность выполнения слесарных работ.

4. Расчет нормы времени на слесарную работу ручной обработки.

Деталь _____

Размер _____

Масса _____

Материал _____

Операция _____

Исполнитель _____

Перечень операций:

№ п/п	Наименование операции	Инструмент	Время (Тоi)	№ п/п	Наименование операции	Инструмент	Время (Тоi)
1.				11.			
2.				12.			
3.				13.			
4.				14.			
5.				15.			
6.				16.			
7.				17.			
8.				18.			
9.				19.			
10.				20.			

Количество операций (i)= _____

Время на все операции с То1 по Тоi (сумма) _____

Подпись студента _____ . Дата выполнения «__» _____ 201__ г.

Подпись преподавателя _____ . Дата защиты «__» _____ 201__ г.

Практическая работа № 7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ С ВЫБОРОМ РЕЖИМА СВАРКИ.

Цель работы: Изучить методику определения технической нормы времени на сварочные работы с выбором режима сварки.

**Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.2, 2.4 , ОК 1 -10.
Выполнение работы.**

1. Виды сварочных операций. Перечислите.
2. От каких факторов зависит время сварки сварного шва.
3. Какие операции входят в T_0 .
4. Какие операции входят в $T_в$.
5. Какие операции входят в $T_{пз}$.

6. Заполните таблицу

№ п/п	Вид сварки	Формула расчета T_0	Наименование параметров в формуле
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.*			
7.			
8.			

*- п.п 6, 7, 8 по учебной литературе.

Подпись студента _____ . Дата выполнения «__» _____ 201__ г.

Подпись преподавателя _____ . Дата защиты «__» _____ 201__ г.

Практическая работа № 8
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА
НАПЛАВОЧНЫЕ РАБОТЫ С ВЫБОРОМ РЕЖИМА НАПЛАВКИ.

Цель работы: изучить методику определения технической нормы времени на наплавочные работы с выбором режима наплавки.

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.2, 2.4 , ОК 1 -10.

Выполнение работы.

1. Виды и способы наплавки металла?

2. Способ наплавки металла вручную, каким оборудованием выполняется?

21

3. Какие значения по порядку необходимо определить, чтобы рассчитать T_n .

4. Как определяется T_0 в зависимости от способа наплавки?

№ п/п	Наименование способа наплавки	Как определяется T_0 *	Метод расчета	Необходимые параметры для определения T_0	Значение коэффициента дополнительных работ
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

* - определяется чисто по справочной литературе, по формуле, или по другому.

5. На основании таблицы сделать выводы, обобщить какие параметры необходимо знать для определения T_0 .

6. Расчет нормы времени на наплавочную работу станочной обработки.

Деталь _____

Масса _____

Материал _____

Задание _____

Операция _____

Оборудование _____

Режим _____

Параметры необходимые для определения T_v _____

22

Параметры необходимые для определения T_0 _____

T_0 _____

T_{v1} _____

T_{v2} _____

T_{v3} _____

T_v _____

$T_{оп}$ _____

$T_{доп}$ _____

$T_{шт}$ _____

$T_{пз}$ _____

$T_{пз1}$ _____

T_n _____

7. Расчеты.

Выводы _____

Контрольные вопросы на работу № 8.

1. Принцип и смысл метода наплавки?
2. Виды и классификация способов наплавки?
3. Как определяется T_0 во всех указанных случаях?
4. Какие общие параметры необходимо знать, для определения T_0 по всем указанным методам?
5. Значения коэффициента дополнительного времени во всех методах?
6. Как рассчитывается T_0 для ручной электродуговой наплавки?
7. Как рассчитывается t_0 для электроконтактной наплавки?
8. Что общее и различное при определении T_0 между сваркой и наплавкой в среде углекислого газа и автоматической наплавкой под слоем флюса?
9. На каком оборудовании производят наплавку электроконтактным методом?
10. Марка электрода принятого за норму при ручной электродуговой наплавке.
11. Значение коэффициента наплавки для электродов, применяемых при ручной электродуговой наплавке.

4. Виды нанесения покрытий, в зависимости от вида наносимого металла.

5. Какие виды покрытий используется и распространено при ремонте деталей. Какие качества они усиливают?

6. Как определяется Тн для гальванических операций? Значение параметров.

7. Параметры необходимые для определения Тн.

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Способ определения, формула или справочник	Параметры необходимые для определения	Значение, способ определения
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Выводы

7. Определить норму технического времени.

Деталь

Масса

Материал

Задание

			формула или справочник	для определения	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Выводы _____

8. Определить норму технического времени.

Деталь _____

Масса _____

Материал _____

Задание _____

Операция _____

Оборудование _____

Режим _____

Параметры необходимые для определения $T_{ш}(T_{нш})$ _____

Параметры необходимые для определения T _____

9. Расчет

Выводы _____

Изучить методику определения технической нормы времени на различные станочные работы и выбор режимов обработки с применением вычислительной техники.

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.2, 2.4 , ОК 1 -10.

Выполнение работы.

1. Какие операции можно выполнять с помощью станков? Перечислите.

2. Способы обработки металла на станках.

3. Заполнить таблицу.

№ п/п	Станок	Возможные операции на станке	Способ определения T_0	Параметры и величины для определения T_0
1.	Сверлильный			
2.	Токарный			
3.	Фрезерный			
4.	Хонинговальный			
5.	Расточной			
6.	Шлифовальный			

4. Параметры необходимые для определения T_n .

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Способ определения,	Параметры определения	Значение, способ определения
1.					
2.					
3.					
4.					

5.					
6.					
7.					

Выводы _____

5. Определить норму технического времени.

Деталь _____

Масса _____

Материал _____

Задание _____

Операция _____

Оборудование _____

Режим _____

Параметры необходимые для определения T_v _____

Параметры необходимые для определения T_o _____

6. Расчет

7. Формулы расчета T_n для станков с ЧПУ (с ЭВМ).

8. Особенности и отличия расчета T_n для станков с ЧПУ и обычных станков (без ЭВМ).

	Общее	Отличие	Примечание
1.			
2.			
3.			
4.			

5.			
6.			

Вывод

9. Заполните таблицу для станков с ЧПУ.

№ п\п	Наименование параметра	Обозначение	Способ определения,	Параметры определения	Значение, способ определения
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Выводы

Контрольные вопросы к работе № 12.

1. Принцип работы металлообрабатывающих станков.
2. Преимущества станочных операций от ручных работ.
3. Виды операций выполняемых на металлообрабатывающих станках.
4. Определение T_0 для станочных операций.
5. От каких факторов зависит окончательная форма расчета T_0 для конкретной станочной операции.
6. Какие величины необходимо знать чтобы определить T_0 для станка.
7. Чем отличается определение T_n для станочных работ и работ с полимерами?
8. К какому способу обработки деталей можно отнести станочные работы? В чем их схожесть и различия?
9. Значение α для станочных операций.

Практическая работа № 12.

Подпись студента _____ . Дата выполнения « ___ » _____ 201__ г.

Подпись преподавателя _____ . Дата защиты « ___ » _____ 201__ г.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧАСТКА (ЦЕХА) РЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Практическая работа № 13.

Расчет трудоемкости количества основных и вспомогательных рабочих, рабочих мест, оборудования и площади проектируемого участка (цеха) ремонтного предприятия.

Цель работы: изучить методику расчета и проектирования элементов проектируемого участка (цеха) ремонтного предприятия.

Коды формируемых компетенций в результате изучения работы: ПК 2.1-2.4 , ОК 1-10.

Выполнение работы.

1. Заполнить таблицу.

Продолжительность		Ф _{н.р.} , ч	Ф _{д.р.} , ч	Ф _{р.м.} , ч	Ф _{до} , ч
Смены, ч	Отпуска, ч				

Вывод _____

2. Способ определения годовой трудоемкости.

3. Формулы для расчета и их составляющие для расчета штатных показателей - численность явочная, списочная, вспомогательных рабочих и ИТР.

4. Формулы определение количества рабочих мест и рабочего оборудования.

5. Способ определения площади рабочего участка.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

6. Заполнить таблицу и рассчитать квалификацию участка.

Наименование участка	Профессия	Количество рабочих	
		По сменам	По разрядам

		Всего	1	2	II	III	IV	V	VI
	Производственные рабочие:								
	ИТОГО								
	Вспомогательные рабочие:								
	Разнорабочие								
	ИТР								
	ВСЕГО								

$R_{cp} =$

7. Определить площадь участка, заполнив ведомость.

№ п/п	Наименование оборудования	Модель, характеристика	Кол-во	Габарит, мм	Площадь пола, м ²	
					Единицы	Общая

$F_{об} =$

$F_{уч} =$

8. Определите по справочным данным следующие строительные нормы.

Ширина участка -

Длина участка -

Толщина наружной стенки -

Толщина перегородки -

Шаг колонн -

Размер колонн -

Наличие, размеры и количество дверей и ворот -

Материал для монтажа полов -

Освещение, вентиляция, цвет потолков и стен -

Наличие подъемно-транспортных средств -

9. Зарисовать схему участка, указав его размеры и масштаб.

