

**Министерство образования и науки Ульяновской области  
Областное государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
«Димитровградский технический колледж»**

**Методические указания для выполнения  
контрольной работы  
по МДК 03.01: «Реализация технологических процессов  
изготовления деталей»**

**ПМ.03 «Участие во внедрении технологических процессов  
изготовления деталей машин и осуществление технического  
контроля»**

**Димитровград, 2015 год**

Силуянова И.Ю. Методические указания для выполнения контрольной работы по МДК 03.01 «Реализация технологических процессов изготовления деталей» ПМ.03 «Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля» для студентов-заочников специальности 151901-технология машиностроения. / И.Ю.Силуянова - Димитровград: ДТК, 2015.-16 с..Данные указания предназначены для оказания помощи при выполнении контрольной работы. Изложена методика выполнения контрольной работы.

Рецензент-заведующий кафедрой: «Технология машиностроения»  
ДИТИ НИЯУ МИФИ доцент С.Н. Власов

Димитровградский технический колледж. 2015

## Содержание

1. Общие методические указания	3
2. Содержание МДК 03.01: «Реализация технологических процессов изготовления деталей»	5
<b>3.Задание для выполнения контрольной работы</b>	<b>8</b>
4.Теоретические вопросы по выполнению контрольной работы	9
3. Практическое задание на контрольную работу	11
Литература	16

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Программа профессионального модуля ПМ 03.01 является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО **151901 Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля** и соответствующих профессиональных компетенций. Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки, а так же для предприятий атомной отрасли при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**МДК 03.01 «Реализация технологических процессов изготовления деталей»** предусматривает освоение соответствующих профессиональных и общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Изучение материала должно быть увязано с вопросами ускорения научно-технического прогресса в машиностроении, повышения качества продукция, производительности труда и снижения себестоимости изготовления изделий, иметь практическую направленность и проводиться на уровне современного состояния науки и техники.

Цель данных методических указаний - помочь обучающимся в организации самостоятельного изучения материала, предусмотренного программой курса, с наименьшей затратой времени, изучая курс, учащийся должен следить за последними достижениями отечественной и зарубежной науки и техники, а также новаторов производства в области технологии машиностроения и уметь применять этот материал при проектировании технологических процессов и выполнении контрольных работ.

Основным методом изучения учебного материала, предусмотренного программой, является самостоятельная работа. При этом для полного и успешного освоения предмета предусматриваются следующие виды занятий :

- самостоятельное выполнение контрольной работы ;
- выполнение практических работ .

## **Содержание МДК 03.01. Реализация технологических процессов изготовления деталей**

### **Раздел 1. Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин**

#### **Тема 1.1 Наладка и эксплуатация оборудования, приспособлений, режущего инструмента и структура нормы времени**

##### **А) Общая методика наладки станков**

Уравнение кинематического баланса. Расчетные перемещения. Подбор чисел зубьев сменных зубчатых колес. Способы подбора. Нормальные комплекты сменных зубчатых колес.

[4,с. 10-14]

##### **Б) Эксплуатация станков**

Назначение и содержание паспортов металлорежущих станков. Испытание станков. Проверка на точность. Повышение надежности станков.

[4,с. 14-22]

##### **В) Станочные приспособления**

Виды нормализованных элементов сборно-разборных приспособлений.

Типовые комплекты деталей УСП.

[2,с. 121-124]

##### **Г) Инструменты для изготовления деталей**

Инструменты для металлообработки. Инструменты для ЭФО и ЭХО. Вспомогательные инструменты. Наладка режущего инструмента

[7,с. 8-20]

##### **Д) Технически обоснованная норма времени**

Техническая норма времени. Штучное и штучно-калькуляционное время. Основное технологическое, оперативное, вспомогательное, подготовительно-заключительное время. Последовательность определения штучного и штучно - калькуляционного времени для различных операций.

[5,с. 4-5]

#### **Е) Особенности оборудования атомной промышленности**

Система обслуживания рабочего места станочника. Функции обслуживания рабочих мест. Принципы, построения систем обслуживания рабочего места станочника.

[4,с. 382]

### **Практические работы**

- 1.Наладка станка с ЧПУ на изготовление детали
2. Проверка на точность узлов токарного станка
3. Проверка на точность узлов фрезерного станка
- 4.Установка приспособлений на металлорежущее оборудование
- 5.Расчет нормы времени для операции: «Токарной с ЧПУ»
- 6.Расчет нормы времени для операции: «Сверлильной с ЧПУ»
- 7.Расчет нормы времени для операции: «Фрезерной с ЧПУ»

#### **Тема 1.2. Организация, оснащение и обслуживание рабочих мест станочников**

##### **А) Рабочие места станочников, их виды и требования к организации**

Организация рабочего места станочника. Виды рабочих мест станочников. Требования, предъявляемые к рабочему месту станочника.

[4,с. 388-390]

##### **Б) Специализация и оснащение рабочих мест станочников**

Специализация производства и ее влияние на рабочее места. Средства оснащения рабочих мест станочников. Автоматизация и механизация рабочего места станочника.

[4,с. 392-394]

### **В) Планировка рабочих мест станочников**

Рациональная планировка рабочего места станочника. Внешняя планировка рабочего места станочника. Внутренняя планировка рабочего места станочника.

[10,с. 256-258]

### **Г) Организация обслуживания рабочих мест станочников**

Система обслуживания рабочего места станочника. Функции обслуживания рабочих мест. Принципы, построения систем обслуживания рабочего места станочника.

[10,с. 260-262]

**Практическая работа №8** Разработка компоновки рабочего места станочника

### Задание для выполнения контрольной работы

Задание состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи.

Таблица вариантов заданий на контрольную работу

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11 32	2,12 33	3,13 34	4,14 35	5,15 36	6,16 37	7,17 38	8,18 39	9,19 40	10,20 41
1	2,21 42	3,22 43	4,23 44	5,24 45	6,25 46	7,26 47	8,27 48	9,28 49	10,29 50	11,30 32
2	3,20 33	4,19 34	5,18 35	6,17 36	7,16 37	8,15 38	9,14 39	10,13 40	11,1 41	12,2 42
3	4,20 43	3,19 44	6,21 45	7,22 46	8,23 47	9,24 48	10,25 49	11,26 50	12,27 32	13,28 33
4	14,29 34	15,30 35	16,1 36	17,2 37	18,3 38	19,4 39	20,5 40	21,6 41	22,7 42	23,8 43
5	24,9 44	25,10 45	26,11 46	27,12 47	28,13 48	29,14 49	30,15 50	1,16 32	2,17 33	3,18 34
6	4,19 35	5,20 36	6,21 37	7,22 38	8,23 39	9,24 40	10,25 41	11,26 42	12,27 43	13,28 44
7	14,29 45	15,30 46	1,10 47	2,11 48	3,12 49	4,13 50	5,14 32	6,15 33	7,16 34	8,17 35
8	9,18 36	10,19 37	11,20 38	12,21 39	13,22 40	14,23 41	15,23 42	16,24 43	17,25 44	18,26 45
9	19,27 46	20,28 47	21,29 48	22,30 49	23,1 50	24,2 32	25,3 33	26,4 34	27,5 34	28,6 35

\* - Вариант выбирается по двум последним цифрам шифра ( по таблице 1)

## Теоретические вопросы к контрольной работе № 1 (МДК 03.01)

1. Требования нормативно-технической документации к заготовкам деталей машин.
2. Виды документов нормативно-технической документации.
3. Критерии оценки соответствия детали требованиям ЕСКД.
4. Признаки соответствия рабочего места для эффективного использования оборудования.
5. Анализ выполнения норм времени.
6. Соответствие приспособлений требованиям нормативно-технической документации.
7. Соответствие режущего инструмента требованиям нормативно-технической документации.
8. Основные понятия и задачи правильной эксплуатации оборудования.
9. Основные понятия, определения и критерии наладки оборудования.
10. Методы наладки технологического оборудования.
11. Последовательность наладки технологического оборудования.
12. Методы испытаний автоматических линий и устранение неполадок.
13. Основные этапы наладки гидравлических систем технологического оборудования.
14. Основные этапы наладки пневматических систем технологического оборудования.
15. Наладка токарно-револьверных станков.
16. Наладка токарно-винторезных станков.
17. Наладка радиально-сверлильного станка.
18. Наладка горизонтально-расточного станка.

19. Наладка горизонтально- фрезерных станков.
20. Наладка протяжных станков.
21. Наладка зубообрабатывающих станков.
22. Наладка шлифовальных станков.
23. Наладка агрегатных станков с самодвижущимися силовыми головками с односторонней и многосторонней обработкой.
24. Наладка агрегатных станков с круговым и с непрерывным перемещением заготовок.
25. Наладка автоматических линий.
26. Наладка приспособлений, режущих и контрольных инструментов в автоматических линиях.
27. Методы типовых наладок многоцелевых станков с ЧПУ.
28. Особенности наладки станков с ЧПУ.
29. Точность обработки на настроенных станках.
30. Особенности наладки многопозиционной обработки на сверлильных и фрезерных станках.

Практическое задание на контрольную работу

Задача №1

Настройте токарный многорезцовый полуавтомат 1730 на обработку валика, если  $A+B=86$ ,  $C+D=88$ . Набор сменных колес цепи главного движения: 19,23, 27, 32, 37, 41, 45, 49, 54, 59, 63, 67, а цепи продольных подач: 20, 26, 32, 40, 48, 56, 62, 68.

Таблица 2 – Исходные данные

Дано	№ задачи									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Диаметр обработки, мм	300	300	300	250	200	200	100	100	50	50
Скорость резания, м/мин	63	80	100	100	100	116	75	100	60	80
Продольная подача, мм/об	0,49	0,23	0,34	0,96	0,70	0,49	0,34	0,23	0,17	0,12

Методика решения задачи

1. Определить нужную частоту вращения шпинделя по формуле:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} (\text{мин}^{-1})$$

где  $V$  – скорость резания, м/мин

$D$  – диаметр обрабатываемой детали, мм

Полученные значения следует откорректировать по паспорту станка.

По паспорту  $n_{\text{шп}} : 40,52,65,84,107,129,155,167,240,310,380, 500 \text{ мин}^{-1}$

2. Настроить цепь главного движения и, решая систему уравнений, определить числа зубьев сменных колес  $A$  и  $B$

$$A + B = 86 = 41 + 45 = 86$$

3. Настроить цепь продольной подачи и, решая систему уравнений, определить числа зубьев сменных колес С и D

$$C + D = 88 = 32 + 56 = 88$$

### Задача №2

Настройте токарно-винторезный станок модели 16К20 на обработку втулки из прутка Ø32мм.

Для подбора сменных колес гитары на токарно-винторезных станках используются следующий комплект зубчатых колес:

$Z = 20; 24; 26; 28; 30; 32; 35; 38; 40; 44; 45; 48; 50; 55; 60; 65; 68; 70; 71; 72; 75; 76; 80; 85; 90; 95; 100; 110; 113; 115; 120.$

( $Z$  – числа зубьев колес).

Таблица 3 Исходные данные

Содержание перехода	№ задачи																													
	41			42			43			44			45			46			47			48			49			50		
Значения режимов резания	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V	L	S	V
1. Центровать отв. Ø5	8	0,02	38	8	0,03	14	8	0,016	18	8	0,03	38	8	0,01	38	8	0,02	38	8	0,03	14	8	0,01	18	8	0,04	14	8	0,01	38
2. Точить пов. начерно Ø29H12	35	0,46	65	30	60	60	25	0,52	80	32	0,46	65	40	0,42	65	43	0,46	65	45	0,63	60	52	0,65	60	55	0,46	60	58	0,42	65
3. Сверлить отв. Ø17,8H12	20	0,03	32	15	0,05	18	18	0,16	20	20	0,03	32	35	0,05	32	38	0,03	32	40	0,18	18	43	0,12	20	45	0,03	18	40	0,05	32
4. Точить пов. начисто Ø28h9	20	0,34	60	22	70	60	20	0,44	70	25	0,34	60	35	0,230	60	30	0,34	60	32	0,52	60	35	0,43	65	38	0,34	60	40	0,230	60
5. Развернуть отв. Ø12H9	13	0,012	21	10	0,16	19	12	0,16	19	15	0,012	21	22	0,16	21	16	0,012	21	18	0,12	19	22	0,14	19	25	0,012	19	35	0,16	21

6. Отре- зать заго- товку	5	0,32	55	5	0,32	55	5	0,32	55	6	0,32	55	5	0,32	55	5	0,32	55	6	0,32	55	7	0,32	55	7	0,32	55
---------------------------------	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	----

## Методика решения задачи

1. Определить значения нужных частот вращения для каждого перехода:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} (\text{мин}^{-1})$$

2. Определить основное (машинное) время для каждого перехода

$$T_o = \frac{L_{P.X.}}{S_M}, (\text{мин})$$

$L_{P.X.}$  – длина рабочего хода:

$$L_{P.X.} = L_{рез} + y + \Delta, (\text{мм})$$

$L_{рез}$  – длина резания:

$y$  – величина врезания, принимаем

$\Delta = 3(\text{мм})$  – перебег

3. Определить основное (машинное) время на операцию

$$T_m = T_{m1} + T_{m2} + T_{m3} + T_{m4} + T_{m5} + T_{m6}, \text{ с} [ ]$$

4. Определить штучное время

$$T_{шт} = 4,85 + 1,1 \times T_m, \text{ мин} [5, \text{с. } 17]$$

5. Подобрать сменные колеса a, b, c, d гитары цепи вращения коленчатого вала.

6. Подобранные сменные колеса проверяют на условие их зацепляемости:

$$a + b \geq c + (15 \pm 22); \quad c + d \geq b + (15 \pm 22).$$

## Литература

### Основные источники:

1. Аверьянова О.И., Клепиков В.В. Технология машиностроения, высокоэнергетические и комбинированные методы обработки – М.: Форум: Инфра – М., 2010. – 432 с.
2. В.В.Данилевский Технология машиностроения– М.: Высшая школа,1984-416 с.
3. Лебедев А.В., Погодин А.А., Шрубченко И.В. Проектирование технологических схем и оснастки – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 352 с.
4. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование– М.:Инфра-М,2005.- 400 с.
5. Рязанов В.М. Нормирование технологических операций: Методическое пособие по технологии машиностроения для выполнения практических работ, курсовых и дипломных проектов 1201-Технология машиностроения. - Димитровград: ДТК, 2004.-50 с.

### Дополнительные источники.

6. Гаврилин А.М., Сотников В.И., Схиртладзе А.Г. Металлорежущие станки – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 26 с.
7. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 416 с.
8. Холодкова А.Г. Технологическая оснастка – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 368 с.
9. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 352 с.
10. Филонов И.П и др. Наладка металлообрабатывающих станков и автоматических линий. – М.:Машиностроение,1980
- 11.Брон Л.С., Власов С.Н., Конструкция, наладка и эксплуатация агрегатных станков и автоматических линий. М.: Высш. Шк., 1991

### Справочники:

Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 1987.

Серебренницкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 1982.