

Донбасская государственная машиностроительная академия

Специальность «Экономика предприятия».

Дисциплина: «ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ»

Зачетная контрольная работа

Ст.гр. ЭП-00-1 зт

Иванова Оксана Ивановна

Билет № 31

ТЕСТЫ

№ теста или задачи	Правильный ответ по тесту (проставляет сам студент)	Оценка за тест или задачу и подпись (проставляет преподаватель)
Тест№1 (мах. 5 баллов)	<i>А</i>	
Тест№2 (мах. 5 баллов)	<i>Б</i>	
Тест№3 (мах. 5 баллов)	<i>В</i>	
Тест№4 (мах. 5 баллов)	<i>В</i>	
Тест№5 (мах. 5 баллов)	<i>А</i>	
Тест№6 (мах. 5 баллов)	<i>А</i>	
Тест№7 (мах. 5 баллов)	<i>А</i>	
Тест№8 (мах. 5 баллов)	<i>Д</i>	
Тест№9 (мах. 5 баллов)	<i>Г</i>	
Тест№10 (мах. 5 баллов)	<i>В</i>	
Тест№11 (мах. 5 баллов)	<i>В</i>	
Тест№12 (мах. 5 баллов)	<i>А</i>	
Задача №1 (мах. 10 баллов)	Не проставляется	
Задача №2 (мах. 10 баллов)	Не проставляется	
Задача №3 (мах. 20 баллов)	Не проставляется	
Итого		

ЗАДАЧИ

Задача №1- «Трудоемкость работ. Нормы соотношений»

Применив укрупненный метод определения трудоемкости по аналогам, рассчитать общую трудоемкость выпуска продукции $T_{р.общ}$, н-час. Используя эти данные рассчитать требуемую списочную численность производственных и вспомогательных рабочих для выполнения указанного объема работ $N_{пр}$, $N_{всп}$, чел., списочную числен-

ность руководителей $N_{рук}$, чел., специалистов и технических служащих $N_{спец}$, $N_{т.сл}$, чел., а также общую численность всего персонала $N_{общ}$, чел. Исходные данные:

Общая масса продукции – $M_{пр}$, т.

Доля продукции по массе первой категории сложности – $D_1(\%)$, %.

Доля продукции по массе второй категории сложности – $D_2(\%)$, %.

Доля продукции по массе третьей категории сложности – $D_3(\%)$, %.

Доля продукции по массе четвертой категории сложности – $D_4(\%)$, %.

Трудоемкость 1т. продукции первой категории сложности $T_{1сл}^{1т}$, н-час/т.

Трудоемкость 1т. продукции второй категории сложности $T_{2сл}^{1т}$, н-час/т.

Трудоемкость 1т. продукции третьей категории сложности $T_{3сл}^{1т}$, н-час/т.

Трудоемкость 1т. продукции четвертой категории сложности $T_{4сл}^{1т}$, н-час/т.

Годовой эффективный фонд времени производственного рабочего, $\Phi_{пр}$, час.

Норма соотношений вспомогательных и производственных рабочих, $N_{всп}(\%)$, %.

Норма соотношений руководителей и рабочих, $N_{рук}(\%)$, %.

Норма соотношений специалистов и рабочих, $N_{спец}(\%)$, %.

Норма соотношений технических служащих и рабочих, $N_{т.сл}(\%)$, %.

Данные по вариантам к задаче №1 приведены в таблице.

$M_{пр}$, т	$D_1(\%)$, %	$D_2(\%)$, %	$D_3(\%)$, %	$D_4(\%)$, %	$T_{1сл}^{1т}$, н-час/т	$T_{2сл}^{1т}$, н-час/т	$T_{3сл}^{1т}$, н-час/т	$T_{4сл}^{1т}$, н-час/т
1000	35	30	20	15	100	200	300	400
$\Phi_{пр}$, час		$N_{всп}(\%)$, %		$N_{рук}(\%)$, %		$N_{спец}(\%)$, %		$N_{т.сл}(\%)$, %
1820		25		3		5		4

Решение

Общая трудоемкость выпуска продукции $T_{р.общ}$, н-час., определяется по формуле:

$$T_{р.общ} = \sum (M_{пр} \times D_i(\%) \times T_{iсл}^{1т}) / 100,$$

где $M_{пр}$ - общая масса продукции, т.; $D_i(\%)$ - доля продукции по массе i - той категории сложности, %; $T_{iсл}^{1т}$ - трудоемкость 1т. продукции i - той категории сложности, н-час/т.

$$T_{р.общ} = 1000/100 \times (35 \times 100 + 30 \times 200 + 20 \times 300 + 15 \times 400) = 215000 \text{ н-час}$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Требуемая списочная численность производственных и вспомогательных рабочих для выполнения требуемого объема работ $N_{пр}$, $N_{всп}$, чел., определяется по формулам:

$$N_{пр} = T_{р.общ} / \Phi_{пр},$$

$$N_{всп} = N_{пр} \times N_{всп}(\%) / 100,$$

где $T_{р.общ}$ - общая трудоемкость выпуска продукции, н-час., определена в задаче №1; $\Phi_{пр}$ - годовой эффективный фонд времени производственного рабочего, час.; $N_{всп}(\%)$ - норма соотношений вспомогательных и производственных рабочих, %.

$$N_{пр} = 215000 / 1820 = 118,13 \approx 118 \text{ чел.}$$

$$N_{всп} = 118 \times 25 / 100 = 29,5 \approx 30 \text{ чел.}$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Требуемая списочная численность руководителей $N_{рук}$, чел., специалистов и технических служащих $N_{т.сл}$, чел., а также общую численность всего персонала $N_{общ}$, чел., определяется по формулам:

$$N_{рук} = (N_{пр} + N_{всп}) \times H_{рук}(\%) / 100,$$

$$N_{спец} = (N_{пр} + N_{всп}) \times H_{спец}(\%) / 100,$$

$$N_{т.сл} = (N_{пр} + N_{всп}) \times H_{т.сл}(\%) / 100,$$

$$N_{общ} = N_{пр} + N_{всп} + N_{рук} + N_{спец} + N_{т.сл},$$

где $H_{рук}(\%)$, $H_{спец}(\%)$, $H_{т.сл}(\%)$ - нормы соотношений руководителей специалистов, технических служащих и рабочих.

$$N_{рук} = (118 + 30) \times 3 / 100 = 4,44 \approx 5 \text{ чел.},$$

$$N_{спец} = (118 + 30) \times 5 / 100 = 7,4 \approx 8 \text{ чел.},$$

$$N_{т.сл} = (118 + 30) \times 4 / 100 = 5,9 \approx 6 \text{ чел.},$$

$$N_{общ} = 118 + 30 + 5 + 8 + 6 = 167 \text{ чел.},$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Задача №2- «Трудоемкость работ технологов»

Определить трудоемкость выполнения технологических работ и внедрения технологий двух деталей $T_{техн+внедр}$, н-час.

Исходные данные

Исполнитель	Деталь	Сложность	Тип пр-ва	К-во треб.	Габарит, м	Жесткость	Масса, т	Аналог	Сталь	К-во обработок
ИТЗ	№1	1	Ср.	4	0,2	Пов.	2,2	Есть	Углер.	4
	№2	5	Ед.	8	2,5	Низк.	0,7	Нет	Углер.	1

Решение

Трудоемкость технологических работ и внедрения технологий на детали $T_{техн+внедр}$, н-час., определяется по формуле:

$T_{техн+внедр} = \Sigma(K_3 \times K_4 \times K_8 \times K_9 \times K_{10} \times K_{14} \times K_{26} \times K_{28} \times (H_{в.о.т} + H_{в.в.т}) \times K_n^i)$,
 где - K_3 -коэффициент типа производства (табл.1); K_4 - коэффициент учета количества пунктов технических требований (табл.2); K_8 - коэффициент учета жесткости конструкции (табл.3); K_9 - коэффициент учета габаритов изделия (табл.4); K_{10} - коэффициент учета массы изделия (табл.5); K_{14} - коэффициент учета наличия аналога при разработке (табл.6); K_{26} - коэффициент учета количества механических и термических обработок (табл.7); K_{28} - коэффициент учета материала (табл.8); $H_{в.о.т}$ - нормы времени на разработку операционных техпроцессов, час (табл.9); $H_{в.в.т}$ - нормы времени на внедрение операционных техпроцессов, час (табл.10); K_n^i коэффициент несоответствия должности исполнителя сложности выполняемых работ (табл.11).

$$T_{техн+внедр} = (1,2 \times 1,1 \times 0,9 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,4 \times 1,4 \times 1,0 \times (2,4 + 1,2) \times 1,0) + \\ + (1,0 \times 1,15 \times 1,15 \times 1,12 \times 1,15 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times (18,6 + 9,1) \times 1,38) = 2,39 + 65,11 = \\ = 67,5 \text{ н-час}$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Справочные данные

Таблица 1 - Коэффициент типа производства К₃					Таблица 2 - Коэффициент учета количества пунктов технических требований К₄				
Единичное-1,0		Серийное-1,2			К-во	До2	3...5	6...9	≥10
Таблица 3 - Коэффициент учета жесткости конструкции К₈					К₄	1,05	1,10	1,15	1,30
Низкая	Нормальная		Повышенная		Таблица 4 - Коэффициент учета габаритов изделия К₉				
1,15	1,0		0,9		Габариты, м.	До 1	1...2	2...4	
Таблица 5 - Коэффициент учета массы изделия К₁₀					К₉	1,0	1,08	1,12	
Масса, т	До 0,1	До 0,5	До 1,0	До 2,5	Таблица 6 - Коэффициент учета наличия аналога К₁₄				
К₁₀	1,05	1,10	1,15	1,0	Есть аналог-0,4		Нет аналога-1,0		
Таблица 7 - коэффициент учета количества обработок К₂₆					Таблица 8 - Коэффициент учета материала К₂₈				
1-а - 1,0	2-е - 1,15	3-и - 1,25	4-е – 1,40		Углеродистая сталь – 1,0		Легированная сталь – 1,15		
Таблица 9 - Нормы времени на разработку операционных техпроцессов, Н_{в.о.т} , час					Таблица 10 - Нормы времени на внедрение операционных техпроцессов в производство, Н_{в.в.т} , час				
Сложность	Квалификация работ		Н_{в.о.т}		Сложность	Квалификация работ		Н_{в.в.т}	
1	ИТ3		2,4		1	ИТ3		1,2	
2	ИТ3		4,4		2	ИТ3		2,2	
3	ИТ2		7,6		3	ИТ2		4,3	
4	ИТ1		12,5		4	ИТ1		6,2	
5	ВИТ		18,6		5	ВИТ		9,1	
Таблица 11 - Значения коэффициента несоответствия должности исполнителя сложности выполняемых работ К_н¹ в работе инженеров-технологов									
Исполнитель	Квалификация работы								
	ВИТ		ИТ1		ИТ2		ИТ3		
ВИТ	1		0,87		0,80		0,74		
ИТ1	1,15		1		0,87		0,80		
ИТ2	1,25		1,15		1		0,87		
ИТ3	1,38		1,29		1,15		1		

Задача №3- «Штучно-калькуляционное время»

На токарном станке вытачивается деталь цилиндрической формы. Назначить подготовительно-заключительное время **t_{пз}**, мин. Вычислить: вспомогательное время **t_{всп}**, мин., основное время **t_{осн}**, мин., неполное операционное время **t_{н.оп}**, мин., неполное штучное время **t_{н.шт}**, мин., штучно-калькуляционное время **t_{ш-к}**, мин. Исходные данные:

Количество изготавливаемых деталей, **Н_{общ}**, шт..

Диаметр детали, **D**, мм., длина детали, **L**, мм.

К-во инструментов, **К_{ин}**, шт

Глубина сверления, **Н_{св}**, мм

Норматив времени на обслуживание рабочего места, **Н_{обсл.}**, %

Норматив времени на отдых и личные надобности, **Н_{отл.}**, %.

Прочность материала, **б_в**, мна.

Исходные данные

Но _{вщ} , шт	D, мм	L, мм	К _{ин} , шт.	Н _{св} , мм	Но _{бсл} , %	Но _{отл} , %	б _в , МПа
20	80	200	3	15	3	5	<600

Решение

Масса заготовки $M_{\text{заг}}$, кг., определяется по формуле:

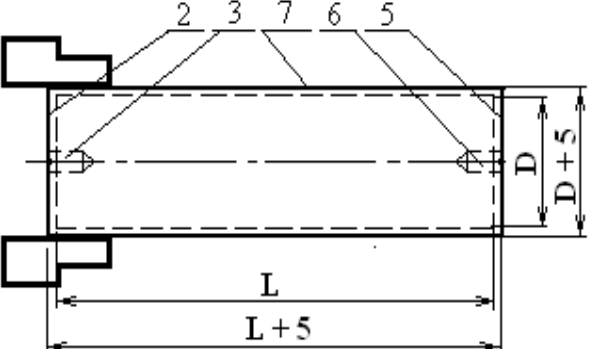
$$M_{\text{заг}} = [0,785 \times 7,8 \times (D + 5)^2 \times (L + 5)] / 100^3$$

где 0,785 – частое от деления числа «3,14» на число «4»; 7,8 – плотность стали, кг/дм³, D+5 – диаметр заготовки, мм., (D – диаметр детали, мм.); L + 5 – длина заготовки, мм., (L – диаметр детали, мм.); 100³ – коэффициент перехода от миллиметров к дециметрам.

$$M_{\text{заг}} = [0,785 \times 7,8 \times (80 + 5)^2 \times (200 + 5)] / 100^3 = 9,1 \text{ кг}$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Составляем технологическую карту.

	№	Содержание работ, сведения о справочных данных	t _{всп} , мин	t _{осн} , мин
	1	Установить заготовку (табл.2)	2,1	—
	2	Подрезать торец на половину диаметра (табл.4)	—	1,2
	3	Просверлить отверстие (табл.3)	—	1,25
	4	Переустановить заготовку (табл.2)	2,1	—
	5	Подрезать торец на половину диаметра (табл.4)	—	1,2
	6	Просверлить отверстие (табл.3)	—	1,25
	7	Проточить по наружному диаметру с 2-х установок (табл.4)	—	1,8
	8	Переустановить заготовку (табл.2)	2,1	—
	9	Снять деталь (табл.2)	2,1	—
	Всего		8,4	6,7

Неполно-операционное время $t_{\text{н.оп}}$, мин., неполно-штучное время $t_{\text{н.шт}}$, мин., штучно-калькуляционное время $t_{\text{ш.к}}$, мин., изготовления детали, часовая норма выработки, $V_{\text{час}}$, шт/час, определяются по формулам:

$$t_{\text{н.оп}} = t_{\text{осн}} + t_{\text{всп}}, \quad t_{\text{н.шт}} = t_{\text{н.оп}} \times K_{\text{пар}} \times K_{\text{м.о}},$$

$$t_{\text{ш.к}} = t_{\text{п-з}} / \text{Но_{вщ}} + t_{\text{н.шт}} + t_{\text{н.шт}} \times (\text{Но_{бсл}} + \text{Но_{отл}}) / 100,$$

где $t_{\text{осн}}$ – основное (машинное) время изготовления, мин.; $t_{\text{всп}}$ – вспомогательное время изготовления, мин.; $K_{\text{пар}}$ – поправочный коэффициент изменения условий работы в зависимости от общего количества обрабатываемых деталей (табл.5); $K_{\text{м.о}}$ – поправочный коэффициент изменения условий работы в зависимости от материала обрабатываемой стали и времени обработки (табл.5); $\text{Но_{бсл}}$, – норматив на обслуживание рабочего места, %; $\text{Но_{отл}}$ – норматив на отдых и личные надобности, %.

$$t_{n.on} = 6,7 + 8,4 = 15,1 \text{ мин.},$$

$$t_{n.шт} = 15,1 \times 0,8 \times 0,8 = 9,7 \text{ мин.},$$

$$t_{ш-к} = 9,0 / 20 + 9,7 + 9,7 \times (3 + 5) / 100 = 10,9 \text{ мин.},$$

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Справочные данные

Таблица 1 - Подготовительно - заключительное время при подготовке к работе на токарно - винторезных станках, $t_{пз}$, мин.						Количество инструментов $K_{ин}$, шт.		1...2 шт	3...4 шт	
						Без замены		7,0	9,0	
Таблица 2 - Время на установку, переустановку и снятие детали при обработке в патроне станка, $t_{всп}$ мин.						Табл. 3 - Неполное штучное время на сверление отверстий в конструкционной стали прочностью $\sigma_B= 600...750$ МПа (диаметр сверла – 6 мм.)				
Способ установки		Масса детали, кг								
		≤ 3	≤ 5	≤ 8	≤ 12	≤ 18	Глубина сверления, мм	10	15	
В одном центре		1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	Время, мин	0,95	1,25	
Таблица 4- Неполное штучное время на наружное точение стали $\sigma_B= 600...750$ мпа, мин.										
Диаметр детали, мм.	Глубина резания, мм	Длина обрабатываемой поверхности, мм и время мин.								
		≤ 20	≤ 30	≤ 50	≤ 75	≤ 100	≤ 125	≤ 150	≤ 200	≤ 250
≤ 75 мм	3 мм	1,0	1,0	1,15	1,25	1,4	1,5	1,65	1,8	1,95
≤ 100 мм	3 мм	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,55	1,65	1,8	2,2
Таблица 5 - Поправочные коэффициенты изменения условий работы $K_{ПАР}$ в зависимости от общего количества обрабатываемых деталей $N_{общ}$, шт.						Таблица 6 - Поправочные коэффициенты изменения условий работы в зависимости от материала обрабатываемой стали и времени обработки $K_{м.о}$				
						$t_{очн} < 600$ Мпа			< 750 МПА	
1...2 шт	3...5 шт	6...10 шт	11...20 шт	< 10 мин	> 10 мин	< 10 мин	> 10 мин			
1,2	1,0	0,9	0,8	0,9	0,8	1,0	1,1	1,2		

01.03.20**

Иванова О. И.

(Дата и подпись студента)