

Донбасская государственная машиностроительная академия
Специальность «Экономика предприятия».
Дисциплина: «ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ»
Зачетная контрольная работа
Ст.гр. _____

Билет № _____

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)		
Тест.№2 (мах. 5 баллов)		
Тест.№3 (мах. 5 баллов)		
Тест.№4 (мах. 5 баллов)		
Тест.№5 (мах. 5 баллов)		
Тест.№6 (мах. 5 баллов)		
Тест.№7 (мах. 5 баллов)		
Тест.№8 (мах. 5 баллов)		
Тест.№9 (мах. 5 баллов)		
Тест.№10 (мах. 5 баллов)		
Тест.№11 (мах. 5 баллов)		
Тест.№12 (мах. 5 баллов)		
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.

Вариант	$M_{пр}$, 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
Вариант	$\Phi_{пр}$, час	$N_{всп}(\%)$, %		$N_{рук}(\%)$, %		$N_{спец}(\%)$, %		$N_{т.сл}(\%)$, %	

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.

(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, %.

(не забудьте проставить размерности в ответах)

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

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

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

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

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

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

(не забудьте проставить размерности в ответах)

Задача №2- «Трудоемкость работ технологов»

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

Исходные данные

Вариант	Исполнитель	Деталь	Сложность	Тип пр-ва	К-во треб.	Габарит, м	Жесткость	Масса, т	Аналог	Сталь	К-во обработок

Решение

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

$$T_{\text{техн+внедр}} = \Sigma(K_3 \times K_4 \times K_8 \times K_9 \times K_{10} \times K_{14} \times K_{26} \times K_{28} \times (H_{\text{в.о.т}} + H_{\text{в.в.т}}) \times K_n^i),$$

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); $H_{\text{в.о.т}}$ - нормы времени на разработку операционных техпроцессов, час (табл.9); $H_{\text{в.в.т}}$ - нормы времени на внедрение операционных техпроцессов, час (табл.10); K_n^i коэффициент несоответствия должности исполнителя сложности выполняемых работ (табл.11).

(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} 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, $N_{общ}$, шт..

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

К-во инструментов, $K_{ин}$, шт

Глубина сверления, $H_{св}$, мм

Норматив времени на обслуживание рабочего места, $N_{обсл.}$, %

Норматив времени на отдых и личные надобности, $N_{отл.}$, %.

Прочность материала, σ_B , мна.

Исходные данные

Вариант	Но _{общ} , шт	Д, мм	Л, мм	К _{ин} , шт.	Н _{св} , мм	Но _{бсл} , %	Но _{тл} , %	б _в , МПа

Решение

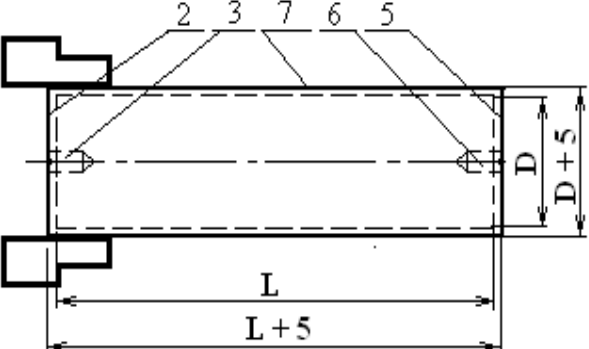
Масса заготовки $M_{\text{заг}}$, кг., определяется по формуле:

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

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.); 100^3 – коэффициент перехода от миллиметров к дециметрам.

(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	Подрезать торец на половину диаметра (табл.4)	—	
	3	Просверлить отверстие (табл.3)	—	
	4	Переустановить заготовку (табл.2)		—
	5	Подрезать торец на половину диаметра (табл.4)	—	
	6	Просверлить отверстие (табл.3)	—	
	7	Проточить по наружному диаметру с 2-х установок (табл.4)	—	
	8	Переустановить заготовку (табл.2)		—
	9	Снять деталь (табл.2)		—
	Всего			

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:

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

$$t_{\text{ш.к}} = t_{\text{п-з}} / \text{Но}_{\text{общ}} + t_{\text{н.шт}} + t_{\text{н.шт}} \times (\text{Но}_{\text{бсл}} + \text{Но}_{\text{тл}}) / 100,$$

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); $\text{Но}_{\text{бсл}}$, – норматив на обслуживание рабочего места, %; $\text{Но}_{\text{тл}}$ – норматив на отдых и личные надобности, %.

(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					Глубина сверления, мм		10	15	
	≤ 3	≤ 5	≤ 8	≤ 12	≤ 18					
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	$t_{очн} > 750$ 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		

(Дата и подпись студента)