

Группа ТМ-210

Экзамен по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты» проводится дистанционно в среду 20.05.2020.

Все студенты условно допущены к сдаче экзамена. Условно – т.к. не было возможности проверить ваши письменные контрольные работы. Оценка за экзамен будет реально выставлена только тем, кто сдал письменные контрольные работы при их положительной оценке. Для ускорения этого процесса электронные копии контрольных работ можно прислать по ниже указанному адресу.

Ответы на ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ отправлять Лобанову Михаилу Юрьевичу по электронной почте по адресу:

lomiur@yandex.ru

Ответы принимаются до 15-00 среды 20.05.2020

Электронные ответы могут быть в виде документов в формате Word, PDF или отсканированного изображения письменного ответа. При отсутствии таких возможностей принимаются фото рукописных ответов. **НЕЧИТАЕМЫЕ РАБОТЫ ПЛОХОГО КАЧЕСТВА НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.** (Для ответов в виде фото позаботьтесь о хорошем внешнем освещении, без вспышки иначе появляются блики, мешающие читать).

Требования к оформлению.

Документ с ответами должен содержать:

- Название – «Экзамен по дисциплине Процессы формообразования и инструменты».
- Номер билета и задачи;
- На первом листе должна быть таблица:

Выполнил	Студент	группы ТМ ____	Фамилия И.О.	Дата _____
Принял	Преподаватель	Лобанов М.Ю.		Дата _____

– Решение задания (**Задание состоит из билета с тремя теоретическими вопросами и одной задачи по расчёту элементов режимов резания**)

Номера билетов и задач совпадают с номерами по журналу:

1. Аверьянов
2. Агафонова
3. Амелина
4. Бугров
5. Васютин
6. Зябкин
7. Коровин
8. Ложкин
9. Михеев
10. Незлобин
11. Родина
12. Самбулов
13. Свиридов
14. Федин
15. Фрольцова
16. Цыганков

Экзаменационные билеты по дисциплине
Процессы формообразования и инструменты

<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Классификация токарных резцов, их назначение. 3. Дисковые резьбовые фрезы, их назначение, геометрия. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Изнашивание и стойкость режущего инструмента. Факторы, влияющие на величину износа. 3. Резьбонакатные инструменты, их назначение. Процесс накатывания резьб.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Процессы стружкообразования. Типы стружек. 3. Процесс протягивания. Протяжки, виды, назначение. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Основные части и элементы токарного резца. 3. Резьбонарезные головки, их назначение, виды. Вихревое нарезание резьбы.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Явления, сопутствующие процессу резания: наростообразование, наклёп, усадка стружки. 3. Основные части и элементы круглой протяжки. Основные движения и элементы резания при протягивании. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Основные движения и элементы резания при точении. 3. Процессы шлифования, особенности процесса. Естественные абразивные материалы.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Методы повышения износостойкости режущих инструментов. 3. Зернистость, твёрдость и структура абразивного инструмента. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Стругание и долбление. Особенности процесса. Основные движения и элементы резания. 3. Комбинированный режущий инструмент. Особенности, область применения.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет № 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Процесс сверления. Классификация свёрл, их назначение. 3. Износ и правка абразивных кругов. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Основные части и элементы спирального сверла. Геометрические параметры спирального сверла. 3. Связки для абразивного инструмента, их назначение, виды.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Износ и стойкость свёрл. Формы заточки свёрл, их назначение. 3. Основные движения и элементы резания при круглом наружном шлифовании (метод продольных ходов). 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Процесс зенкерования. Классификация зенкеров, их назначение. 3. Основы литейного производства. Способы получения отливок.

<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №13</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Основные части и элементы спирального зенкера, геометрические параметры. 3. Виды абразивных инструментов. Маркировка шлифовальных кругов. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №14</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Процесс развёртывания. Классификация развёрток. 3. Обработка металлов давлением. Основные способы обработки давлением.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №15</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Основные части и элементы машинной развёртки, геометрические параметры. 3. Дисковые резьбовые фрезы, их назначение, геометрия. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №16</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Основные движения и элементы резания при сверлении, рассверливании, зенкерования и развёртывании. 3. Основные части и элементы круглой протяжки. Основные движения и элементы резания при протягивании.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №17</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Фрезерование. Особенности процесса. Методы цилиндрического фрезерования. 3. Процессы шлифования, особенности процесса. Естественные абразивные материалы. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №18</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Классификация фрез, их назначение 3. Комбинированный режущий инструмент. Особенности, область применения.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №19</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Форма зубьев фрез. 3. Основные части и элементы спирального сверла. Геометрические параметры спирального сверла. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №20</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Основные движения и элементы резания при фрезеровании. 3. Процесс сверления. Классификация свёрл, их назначение.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №21</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Методы нарезания зубчатых колёс. Достоинства и недостатки. 3. Явления, сопутствующие процессу резания: наростообразование, наклёп, усадка стружки. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №22</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Дисковые модульные фрезы, их назначения, геометрия 3. Стругание и долбление. Особенности процесса. Основные движения и элементы резания.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №23</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Пальцевые модульные фрезы, их назначение, геометрия. 3. Основные части и элементы спирального сверла. Геометрические параметры спирального сверла. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №24</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Червячные модульные фрезы для нарезания цилиндрических зубчатых колёс. 3. Процесс зенкерования. Классификация зенкеров, их назначение.

<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №25</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Зубострогальные резцы, шеверы, их назначения. 3. Зернистость, твёрдость и структура абразивного инструмента. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №26</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Зуборезные долбяки, их назначение, виды, геометрия. 3. Связки для абразивного инструмента, их назначение, виды.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №27</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Основные движения и элементы резания при зубодолблении. 3. Износ и правка абразивных кругов. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №28</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Основные движения и элементы резания при зубофрезеровании. 3. Основные части и элементы круглой протяжки. Основные движения и элементы резания при протягивании.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №29</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали, марки, состав и область применения. 2. Методы получения резьб, плашки, виды, геометрия. 3. Основные движения и элементы резания при круглом наружном шлифовании (метод продольных ходов). 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №30</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущего инструмента, марки, состав и область применения. 2. Метчики, их назначения, виды, геометрия. Основные части машинного метчика. 3. Основы литейного производства. Способы получения отливок.
<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №31</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералокерамические инструментальные материалы. Алмазы и сверхтвёрдые материалы, марки и область применения. 2. Токарные резьбовые резцы, гребёнки, их назначение, геометрия. 3. Виды абразивных инструментов. Маркировка шлифовальных кругов. 	<p>Процессы формообразования и инструменты. Билет №32</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственные абразивные материалы, их назначение. 2. Цилиндрические резьбовые фрезы, их назначение, геометрия. 3. Обработка металлов давлением. Основные способы обработки давлением.

Задача

Расчёт элементов режимов резания и основного технологического времени.

Порядок выполнения работы:

1. Нарисовать эскиз с размерами соответствующими своему варианту.
2. Решить задачу по расчёту элементов режимов резания и основного технологического времени в соответствии со своим вариантом (№ варианта совпадает с № варианта по журналу).

Условия задачи:

На токарно-винторезном станке 16К20 происходит обработка ступени детали «Палец»:

- 1 переход – подрезка торца;
- 2 переход – продольное точение ступени Пальца;
- 3 переход – прорезка канавки.

Обработка на первом и втором переходах производится проходным правым резцом с отогнутой головкой с углами в плане: $\varphi = 45^\circ$; $\varepsilon = 90^\circ$; $\varphi_1 = 45^\circ$.

Обработка на третьем переходе производится канавочным резцом с углами в плане: $\varphi = 90^\circ$; $\varepsilon = 88^\circ$; $\varphi_1 = 2^\circ$.

Заготовка – сталь горячекатаная круглая. Одна ступень обработана на предыдущей операции.

Необходимо определить для одного перехода (ЛЮБОГО, НА ВАШ ВЫБОР):

1. Припуск на обработку – «П» и разделить его при необходимости на проходы – i ;
2. Глубину резания каждого прохода – t ;
3. Частоту вращения шпинделя – n_p по заданной скорости резания – V и принять её в соответствии с паспортными данными станка – $n_{ст.}$;
4. Основное технологическое время – T_0 .

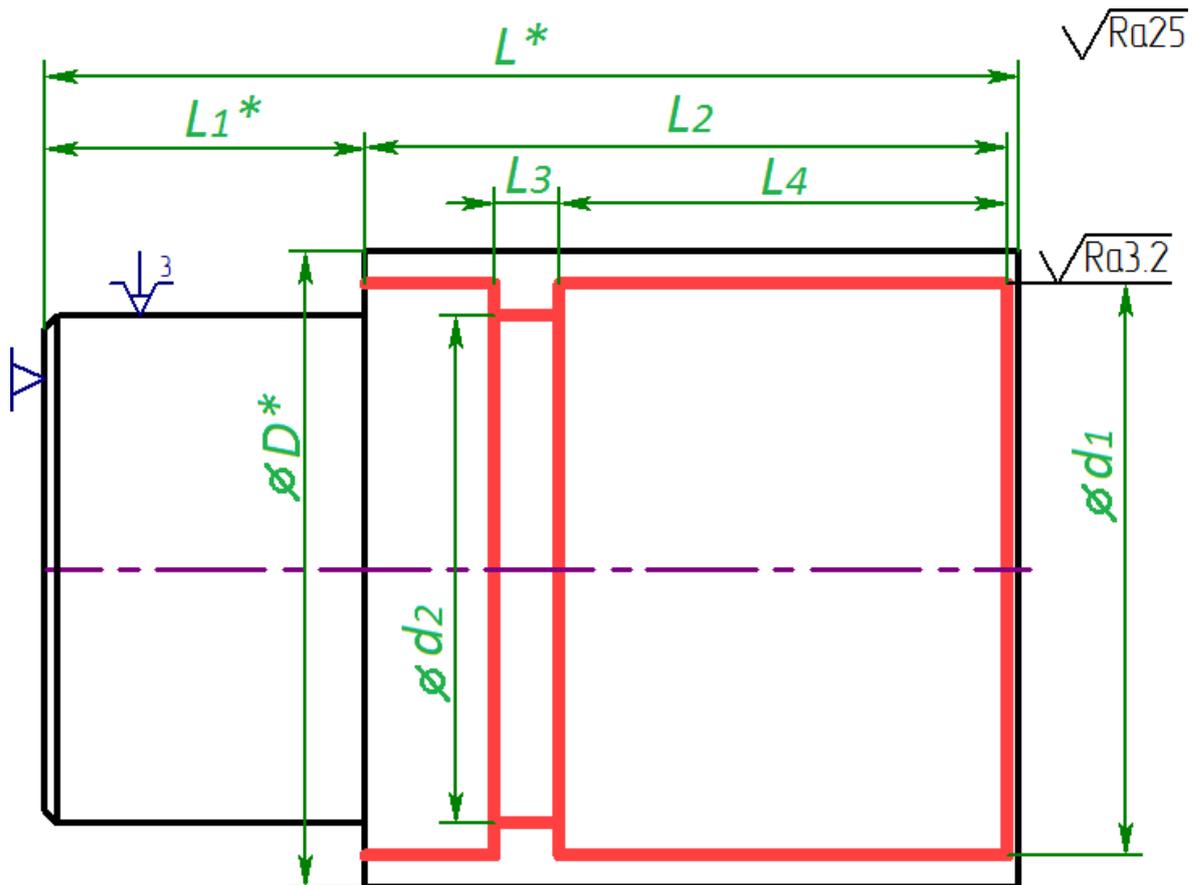


Рис 1. Операционный чертёж детали к задаче №1

Техническая характеристика токарно-винторезного станка 16К20:

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм:

над станиной — 400; над суппортом — 220. Наибольшая длина обрабатываемого изделия 2000 мм.

Высота резца, устанавливаемого в резцедержателе, 25 мм.

Мощность двигателя $N_d = 10$ кВт; КПД станка $\eta = 0,75$.

Частота вращения шпинделя, мин^{-1} : 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600

Продольная подача, мм/об: 0,05; 0,06; 0,075; 0,09; 0,1; 0,125; 0,15; 0,175; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,4; 2,8.

Поперечная подача, мм/об: 0,025; 0,03; 0,0375; 0,045; 0,05; 0,0625; 0,075; 0,0875; 0,1; 0,125; 0,15; 0,175; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1; 1,2; 1,4.

Максимальная осевая составляющая силы $P_x = 600$ кгс ≈ 6000 Н.

Варианты заданий задачи:

Вариант	Заготовка			Получаемые размеры					V – Скорость резания, м/мин So – Подача мм/об		
	D*	L*	L ₁ *	L ₂	L ₃	L ₄	d ₁	d ₂	Переход		
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	1 подрезка горца	2 продольное точение	3 прорезка канавки
1	25	50.5	17	32	6	22	20	15	V = 70 So = 0.2	V = 90 So = 0.3	V = 50 So = 0.15
2	27	54.5	18	35	6	25	22	17			
3	28	56.5	19	36	6	26	23	18			
4	30	60.5	20	39	6	29	25	20			
5	32	64.5	21	42	6	32	27	22			
6	33	66.6	22	43	7	31	27	21			
7	34	68.6	23	44	7	32	28	22	V = 80 So = 0.25	V = 110 So = 0.35	V = 60 So = 0.175
8	35	70.6	24	45	7	33	29	23			
9	36	72.6	25	46	7	34	30	24			
10	38	76.6	26	49	7	37	32	26			
11	40	80.7	27	52	8	38	33	26			
12	42	84.7	28	55	8	41	35	28	V = 100 So = 0.3	V = 125 So = 0.35	V = 70 So = 0.2
13	45	90.7	30	59	8	45	38	31			
14	48	96.7	32	63	8	49	41	34			
15	50	100.7	34	65	8	51	43	36			
16	56	84.8	28	55	9	39	48	40			
17	60	90.8	30	59	9	43	52	44			
18	65	93.8	31	61	9	45	57	49			
19	70	105.8	35	69	9	53	62	54			
20	75	108.8	36	71	9	55	67	59			
21	80	120.9	40	79	10	61	71	62	V = 140 So = 0.4	V = 160 So = 0.4	V = 90 So = 0.3
22	85	124.9	41	82	10	64	76	67			
23	90	130.9	42	87	10	69	81	72			
24	95	140.9	45	94	10	76	86	77			
25	100	156.9	50	104	10	86	91	82			
26	105	159	53	104	12	84	95	85	V = 160 So = 0.5	V = 180 So = 0.5	V = 100 So = 0.35
27	110	161	54	105	12	85	100	90			
28	120	166	56	108	12	88	110	100			
29	125	171	58	111	12	91	115	105			
30	130	172	60	110	12	90	120	110			