

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технології гірничого машинобудування

ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ
вступного фахового іспиту в аспірантуру зі спеціальності
131 «Прикладна механіка»

Блок модулів технологічних

Дніпро
НГУ
2017

Рекомендовано науково-методичним центром і редакційною радою НГУ до розміщення в електронній мережі університету із збереженням авторських прав (Від 20.10. 2017 р., Протокол № 10)

Дербаба В.А. Екзаменаційні матеріали вступного фахового іспиту в аспірантуру зі спеціальності 131 "Прикладна механіка". Блок модулів технологічних. [Електронний ресурс] навч. посіб / В.А. Дербаба, В.В. Проців, С.Т. Пацера; Електрон. текст. дані. – Д.: 2017. – 30 с. –

Режим доступу:

http://do.nmu.org.ua/pluginfile.php/113183/mod_resource/content/тести%20для%20самотестування.pdf- Назва з екрану.

Зміст видання відповідає освітньо-професійній програмі підготовки аспірантів спеціальності 131 "Прикладна механіка" і містить банк тестів для самотестування перед вступними іспитами до аспірантури .

Призначення екзаменаційних матеріалів вступного фахового іспиту в аспірантуру – проведення самотестування абітурієнтів для підтвердження та наступного захисту умінь і знань системного характеру, що відповідають професійним компетентностям магістра, що готується до вступу в аспірантуру зі спеціальності 131 "Прикладна механіка".

Екзаменаційні матеріали містять теоретичний та практичний блоки модулів технологічних та відповідають сучасним вимогам до процесу підготовки аспірантів зі спеціальності 131 "Прикладна механіка".

УДК 371.214.114:378.2:621.91

© В.А. Дербаба, В.В. Проців, С.Т. Пацера
© НГУ, 2017

Навчальне видання

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ В АСПІРАНТУРУ НА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 131 "ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА" НА БАЗІ СТУПЕНЮ "МАГІСТР".....	5
БАНК ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ.....	7
1 ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК МОДУЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ.....	7
Змістовний модуль 1.1 Вимоги конструкторських документів до точності розмірів, відносного розташування поверхонь деталі, шорсткості, твердості поверхонь.....	7
Змістовний модуль 1.2 Проектування технологічних процесів виготовлення виробів з урахуванням серійності виробництва.....	9
Змістовний модуль 1.3 Методи обробки основних поверхонь виробів, особливості застосування обладнання автоматизованого виробництва ..	12
Змістовний модуль 1.4 Техніко-економічні показники виробництва. Охорона праці. Заходи при надзвичайних ситуаціях.....	14
Змістовний модуль 1.5 Дослідження технологічних процесів статистичними методами.....	17
2 ПРАКТИЧНИЙ БЛОК МОДУЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ.....	20
Змістовний модуль 2.1 Вимоги конструкторських документів до точності розмірів, відносного розташування поверхонь деталі, шорсткості, твердості поверхонь.....	20
Змістовний модуль 2.2 Проектування технологічних процесів вигото- влення виробів з урахуванням серійності виробництва.....	21
Змістовний модуль 2.3 Методи обробки основних поверхонь виробів, особливості застосування обладнання автоматизованого виробництва ..	22
Змістовний модуль 2.4 Техніко-економічні показники виробництва. Охорона праці. Заходи при надзвичайних ситуаціях.....	24
Змістовний модуль 2.5 Дослідження технологічних процесів статистичними методами.....	27
3 АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ З БАЗИ ЗАВДАНЬ.....	29
4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	29

ПЕРЕДМОВА

1) ВНЕСЕНО

кафедрою технології гірничого машинобудування Державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет»

2) ЗАТВЕРДЖЕНО

наказом ректора від «___» _____ 2016 р. № ___ як тимчасовий документ до введення стандартів вищої освіти за спеціальності.

3) ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

4) РОЗРОБНИКИ

Проців Володимир Васильович – завідувач кафедри технології гірничого машинобудування, доктор технічних наук, професор;

Пацера Сергій Тихонович – професор кафедри технології гірничого машинобудування, кандидат технічних наук.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Ректор Державного ВНЗ
«Національний гірничий універси-
академік НАН України

Г.Г. Півняк

« _____ » _____ 2016 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ В АСПІРАНТУРУ НА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
131 «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА» НА БАЗІ СТУПЕНЮ «МАГІСТР»**

Компетенції (з використанням матеріалу модуля вступник повинен уміти)	Змістові модулі
1 Блок модулів технологічних	
Аналізувати вимоги робочого креслення деталі і пропонувати технологічні методи їх забезпечення	1.1 Вимоги конструкторських документів до точності розмірів, відносного розташування поверхонь деталі, шорсткості, твердості поверхонь
Оцінювати технологічні можливості верстатного обладнання, та обирати модель, найбільш придатну для прийнятих умов виробництва	1.2 Проектування технологічних процесів виготовлення виробів з урахуванням серійності виробництва
Призначати методи обробки основних поверхонь деталі та складати маршрут обробки, забезпечуючи відповідні показники якості. Призначати металорізальний, вимірювально-контрольний та допоміжний інструмент. Розраховувати режими різання та технічну норму часу на виконання операції	1.3 Методи обробки основних поверхонь виробів, особливості застосування обладнання автоматизованого виробництва
Аналізувати небезпечні та шкідливі фактори виробництва та пропонувати заходи, що забезпечують необхідні умови праці. Визначати економічні показники виробництва та оцінювати його ефективність	1.4 Техніко-економічні показники виробництва. Охорона праці. Заходи при надзвичайних ситуаціях
Розробляти структурні схеми та алгоритми імітаційно-статистичного моделювання	1.5 Дослідження технологічних процесів статистичними методами

Особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї другого рівня вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» або з іншої спорідненої за галуззю знань чинного або попередніх переліків. Особам, які вступають до аспірантури з іншої галузі знань (спеціальності) ніж та, яка зазначена в їх дипломі магістра (спеціаліста), мають бути призначені додаткові вступні випробування.

Рекомендована література

1 Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков / М.А.Ансеров – М.: Машиностроение, – 1976. – 656 с.

2 Бойко В.В. Економіка підприємств України: Навчальний посібник, 2-е вид., переробл. і доп. – Д.: Національна гірнична академія України, – 2002. – 535 с.

3 Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение, М. Машиностроение, – 1990. – 400 с.

- 4 Металлорежущие инструменты / Г.Н. Сахаров, О.Б. Арбузов, Ю.Л. Боровой и др., – М.: Машиностроение, – 1989. – 326 с.
- 5 Руденко П.А., Проектирование технологических процессов в машиностроении / П.А. Руденко – М., Машиностроение, – 1985. – 435 с.
- 6 Якушев А.И., Воронцов Л.А., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.; Машиностроение, – 1987. – 240 с.
- 7 Шашенко А.Н. Механика горных пород: Учебник / А.Н. Шашенко, В.П. Пустовойтенко. – Д.: НГУ, 2003. – 399 с.
- 8 Соболев В.В., Стариков А.П. Физика горных пород: Учебник для вузов. – Донецк: Донбасс, 2012. – 456 с.
- 9 Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / Швець В.Б., Бойко І.П., Винников Ю.Л., Зоценко М.Л., Петраков О.О., Солодянкін А.В., Шаповал В.Г., Шашенко О.М., Біда С.В. – Д.: «Пороги», 2014. – 232 с.
10. Доля В.М. Технологія обробки типових деталей: Конспект лекцій для студентів спеціальності 7.090.202 „Технологія машинобудування” усіх форм навчання / В.М. Доля ; М-во освіти і науки, Національний технічний університет . «Харківський політехнічний інститут» – Харків : НТУ "ХПІ" 2003 . – 64 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/5821/1/Dolya_Tekhnolohiia_obrobky_2003.pdf Дата звернення 22.09.2017 р.
11. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник / А.К. Горошкин – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1979. – 303 с..

Довідкова література

- 1 ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
- 2 ГОСТ 24853-81. Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски.
- 3 ГОСТ 26645-85 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.
- 4 Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. В.Д. Мягков и др. 6 – изд. Л. Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1982. – Ч.1. – 543с.
- 5 Інженерна таблиця співвідношення чисел твердості при випробовуванні різними методами.
- 6 Кодирование технологической информации: Справочное пособие / Сост. С.Г. Пиньковский, В.Г. Олейниченко – Д.: НГУ, 2003. – 24 с.
- 7 Марочник сталей и сплавов / Под ред. В.Г. Сорокина – М.: Машиностроение, 1989 – 638 с.
- 8 Обработка металлов резанием. Справочник технолога / Под ред. А.А.Панова. – М.: Машиностроение, 1988, 736 с.
- 9 Справочник технолога-машиностроителя 4-е изд. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: – Машиностроение, Т.2. – 1985.
- 10 Справочное пособие по назначению операционных припусков на механическую обработку табличным методом / Сост.: С.Г. Пиньковский, Ю.Г. Кравченко, В.Г. Олейниченко – Д.: НГАУ, 2002. – 15 с.

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми)
зі спеціальності 131 «Прикладна механіка», д.т.н., професор

О.О. Сдвижкова

БАНК ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ

1 ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК МОДУЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ

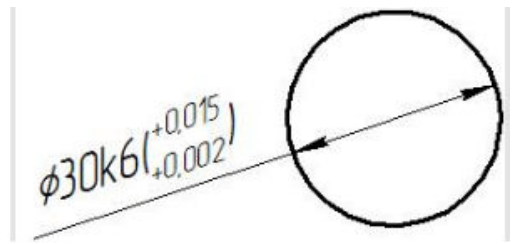
<p>Змістовний модуль 1.1 Вимоги конструкторських документів до точності розмірів, відносного розташування поверхонь деталі, шорсткості, твердості поверхонь</p>
<p>1.1.1 На кресленіку нарізь позначена як M24×2-6g. До якого класу точності вона належить?</p> <ul style="list-style-type: none">а) грубого;б) точного;в) середнього;г) дуже точного.
<p>1.1.2 На кресленіку нарізь позначена як M36×2-6g. Ця нарізь є...</p> <ul style="list-style-type: none">а) дюймова;б) машинобудівна;в) упорна;г) метрична.
<p>1.1.3 На кресленіку нарізь позначена як M45×3-6H. Крок нарізі є...</p> <ul style="list-style-type: none">а) великим;б) рівним 6 мм;в) дрібним;г) рівним 15 мм.
<p>1.1.4 Основним вважається те відхилення, що при графічному зображенні поля допуску розміру розташоване...</p> <ul style="list-style-type: none">а) зверху нульової лінії;б) знизу нульової лінії;в) далі від нульової лінії;г) ближче до нульової лінії.
<p>1.1.5 Яке з позначень відповідає основному валу...</p> <ul style="list-style-type: none">а) $\text{Ø}50f7$;б) $\text{Ø}60h8$;в) $\text{Ø}70m7$;г) $\text{Ø}80u8$
<p>1.1.6 Яке з позначень відповідає основному отвору...</p> <ul style="list-style-type: none">а) $\text{Ø}50F7$;б) $\text{Ø}60H8$;в) $\text{Ø}70M7$;г) $\text{Ø}80U8$.

<p>1.1.7 В якій системі виконано спряження деталей з позначенням $\varnothing 100P9/h9$?</p> <p>а) в системі отвору; б) в системі валу; в) і в системі отвору і в системі валу; г) ні в системі отвору ні в системі валу.</p>
<p>1.1.8 В якій системі виконано спряження деталей з позначенням $\varnothing 100H9/p9$?</p> <p>а) в системі отвору; б) в системі валу; в) і в системі отвору і в системі валу; г) ні в системі отвору ні в системі валу.</p>
<p>1.1.9 На кресленнику нарізь позначена як M16–3p (2). Ця нарізь є...</p> <p>а) метрична із зазором; б) метрична з перехідною посадкою; в) упорна; г) метрична із натягами.</p>
<p>1.1.10 На кресленнику нарізь позначена як M12–4j. Ця нарізь є...</p> <p>а) метрична із зазором; б) метрична з перехідною посадкою; в) трубна; г) метрична із натягами.</p>
<p>1.1.11 На кресленнику нарізь позначена як K3/4 ГОСТ 6111–52. Ця нарізь є...</p> <p>а) метрична із зазором; б) метрична з перехідною посадкою; в) конічна дюймова з кутом профілю 60°; г) метрична із натягами.</p>
<p>1.1.12 В якій системі виконано спряження деталей з позначенням $\varnothing 50Js9/h9$?</p> <p>а) в системі отвору; б) в системі валу; в) і в системі отвору і в системі валу; г) ні в системі отвору ні в системі валу.</p>
<p>1.1.13 В якій системі виконано спряження деталей з позначенням $\varnothing 50H9/js9$?</p> <p>а) в системі отвору; б) в системі валу; в) і в системі отвору і в системі валу; г) ні в системі отвору ні в системі валу.</p>

1.1.14 На кресленику позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює допуск.

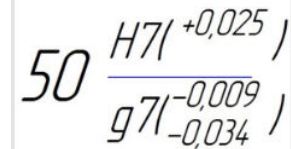
- а) 15 мкм;
- б) 2 мкм;
- в) 0,13 мм;
- г) 30 мм.



1.1.15 На кресленику позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює допуск посадки.

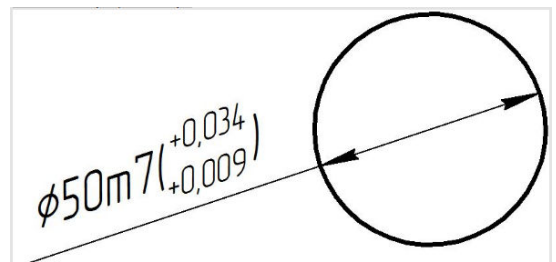
- а) 0,025 мм;
- б) 50 мкм;
- в) 50 мм;
- г) 0,034 мм.



1.1.16 На кресленику позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює допуск

- а) 0,025 мм;
- б) 50 мкм;
- в) 50 мм;
- г) 0,034 мм.



Змістовний модуль 1.2 Проектування технологічних процесів виготовлення виробів з урахуванням серійності виробництва

1.2.1 Загальною організаційно-технічною характеристикою машинобудівного виробництва є...

- а) тип виробництва;
- б) такт випуску продукції;
- в) технологічна собівартість виробництва;
- г) кількість технологічних операцій

1.2.2т. Коефіцієнт закріплення операцій для умов середньосерійного виробництва лежить в межах...

- а) 20 – 40;
- б) 10 – 20;
- в) 1 – 10;
- г) 1.

<p>1.2.3 Похибка базування при виконанні розмірів на операції механічної обробки відсутня, якщо поверхня, що є технологічною базою, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) має найкращу якість поверхні; б) має найвищий квалітет розміру; в) одночасно є і вимірювальною базою; г) має найбільший розмір і правильну геометричну форму.
<p>1.2.4 Для забезпечення ритмічності серійного виробництва необхідно, щоб розмір операційної партії...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) був кратний річній програмі випуску деталей; б) не перевищував тижневої потреби складального цеху; в) відповідав можливостям розміщення в робочій зоні верстата; г) дорівнював нормі виробітку верстатника.
<p>1.2.5 Структурною складовою технологічного процесу, яка повною мірою визначає оснащення, трудовий вміст і технологічну собівартість виготовлення деталі, є...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) установ; б) технологічний перехід; в) операція; г) позиція.
<p>1.2.6 Найбільшу спеціалізацію має технологічне обладнання, що використовується...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) в ремонтному виробництві; б) серійному виробництві; в) в одиничному виробництві; г) в масовому виробництві.
<p>1.2.7 Трудомісткість технологічної операції визначається на основі...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) оперативного часу на виконання операції; б) технічно обґрунтованих усіх складових норм часу; в) допоміжного часу на виконання операції; г) санітарно-гігієнічних норм організації робочого місця верстатника.
<p>1.2.8 Початковими даними для проектування технологічного процесу виготовлення деталі є...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) технологічна собівартість виготовлення деталі; б) робочий кресленик деталі та річна програма випуску виробів; в) види та кількість верстатного обладнання; г) кількість та кваліфікація робочої сили.
<p>1.2.9 Перехід в технологічному процесі це...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) зміна обробляючого верстату; б) передача роботи іншому верстатнику; в) закінчена частина технологічної операції; г) перерва в роботі для одержання завдання.

<p>1.2.10 Елементарний перехід в технологічному процесі це...</p> <p>а) дуже проста робота;</p> <p>б) передача роботи іншому верстатнику;</p> <p>в) перехід від ручних маніпуляцій до механізованих;</p> <p>г) безперервний процес обробки одної елементарної поверхні одним інструментом по заданій програмі.</p>
<p>1.2.11 Допоміжний перехід в технологічному процесі це...</p> <p>а) переміщення інструменту без зняття стружки;</p> <p>б) закінчений процес обробки одної або декількох елементарних поверхонь при безперервному русі одного інструменту;</p> <p>в) перехід від ручних маніпуляцій до механізованих;</p> <p>г) передача інструменту на склад.</p>
<p>1.2.12 Інструментальний перехід в технологічному процесі це...</p> <p>а) робота, що пов'язана із зміною інструменту;</p> <p>б) передача роботи іншому верстатнику;</p> <p>в) перехід від ручних маніпуляцій до механізованих;</p> <p>г) закінчений процес обробки одної або декількох елементарних поверхонь при безперервному русі одного інструменту по заданій програмі.</p>
<p>1.2.13 Позиційний перехід в технологічному процесі це...</p> <p>а) сукупність інструментальних і допоміжних переходів, що виконуються при незмінних позиції, оснащенні, інструменту та програмі;</p> <p>б) закінчений процес обробки одної або декількох елементарних поверхонь при безперервному русі одного інструменту;</p> <p>в) перехід від ручних маніпуляцій до механізованих;</p> <p>г) передача інструменту на склад.</p>
<p>1.2.14 Верстатні пристрої для верстатів з ЧПК...</p> <p>а) складніші за пристрої для універсальних верстатів;</p> <p>б) однакової складності як і для універсальних верстатів;</p> <p>в) дорожчі ніж пристрої для універсальних верстатів;</p> <p>г) простіші за пристрої для універсальних верстатів.</p>
<p>1.2.15 На верстатах з ЧПК обробка отворів ...</p> <p>а) виконується із застосуванням кондукторних втулок;</p> <p>б) виконується без застосування кондукторних втулок;</p> <p>в) виконується так само, як и обробка площини;</p> <p>г) виконується тільки центрувальними свердлами.</p>
<p>1.2.16 Стандартні спіральні свердла дозволяють...</p> <p>а) розгорнути отвір по 6 квалітету;</p> <p>б) зенкерувати отвір по 11 квалітету;</p> <p>в) виконати отвір по 12 квалітету;</p> <p>г) забезпечити шорсткість отвору Ra 0.8.</p>

Змістовний модуль 1.3 Методи обробки основних поверхонь виробів, особливості застосування обладнання автоматизованого виробництва

1.3.1 Найвищу точність, форму та шорсткість зовнішньої циліндричної поверхні забезпечує...

- а) суперфінішування;
- б) чистове точіння;
- в) шліфування;
- г) полірування.

1.3.2 Верстатом, що забезпечує найбільш продуктивну обробку зовнішньої нарізи на деталі з матеріалу твердістю *230...260 НВ* є...

- а) накатний;
- б) токарно-гвинторізний;
- в) різьбофрезерувальний;
- г) різьбошліфувальний.

1.3.3 Обробку зовнішньої поверхні з прямобічними шліцями з матеріалу твердістю *174...217 НВ* з мінімальними витратами машинного часу забезпечує...

- а) протягування блочними протяжками;
- б) фрезерування на зубофрезерних або шліцефрезерних верстатах;
- в) фрезерування на горизонтально-фрезерних верстатах;
- г) шліцестругання.

1.3.4 Шевінгування зубчастої поверхні має за мету...

- а) підвищити твердість бокової поверхні зубця;
- б) виконати закруглення торців зубця;
- в) підвищити точність форми зубця та зменшити шорсткість поверхні;
- г) видалити якомога більший припуск за мінімальний час.

1.3.5 Визначальною відмінністю процесу чорнового шліфування від чистового для заданої поверхні є...

- а) характеристика шліфувального круга;
- б) режими різання;
- в) схема базування;
- г) охолоджувальна рідина.

1.3.6 Перевагою в використанні верстата-автомата перед верстатом з ЧПК є...

- а) вища кваліфікація верстатника;
- б) вища продуктивність;
- в) економія допоміжного часу на переналагодження операції;
- г) оперативний контроль за протіканням технологічного процесу.

1.3.7 Найбільшу економію допоміжного часу на встановлення і зняття заготовок на багатоцільових верстатах з ЧПК забезпечують...

- а) верстатні пристрої з механізованим закріпленням заготовки;
- б) пристрої – супутники;
- в) столи, що забезпечені можливістю нахилу вісі обертання;
- г) універсально-збірні пристрої.

<p>1.3.8 Обробку поверхонь по траєкторії, яка є результатом одночасного керування по двох і більше координатах, забезпечує...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) циклове керування (Ц); б) цифрова індексація та ручний ввід даних (Ф1); в) позиційна система числового програмного керування (СЧПК – Ф2); г) контурна система числового програмного керування (СЧПК – Ф3).
<p>1.3.9 При обробці на верстатах з ЧПК траєкторія відносного переміщення заготовки та різального інструменту формується...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) за командами у опорних точках, що задані у прямокутній системі координат; б) послідовно від більших розмірів до менших; в) паралельно до осі шпінделя; г) незалежно від режимів обробки.
<p>1.3.10 В умовах автоматизованого виробництва поділ операцій, що виконуються на одних і тих же верстатах, на чорнові та чистові ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) є переважним; б) є вкрай небажаним; в) визначається після обробки деталі; г) є незалежним від потужності верстата.
<p>1.3.11 Заготовки корпусних деталей, що обробляють на автоматизованих дільницях, повинні бути...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) стандартними; б) достатньо точними та мати порівняно невеликі припуски, які відповідають умовам полу чистової та чистової обробки; в) типовими; г) уніфікованими.
<p>1.3.12 Використовування координатно-вимірювальних машин при виготовленні корпусних деталей в гнучкому автоматизованому виробництві дозволяє...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) надійно закріпити заготовку; б) підвищити надійність верстату; в) дозволяє вилучити операцію розмітки, виконуючи необхідну орієнтацію заготовки при закріпленні її на супутнику для виконання першої операції; г) відмовитись від застосування мастильно-охолоджуючих матеріалів.
<p>1.3.13 Однією з головних особливостей побудови технологічних процесів на багатоцільових верстатах є ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) циклове керування; б) ручний ввід даних ; в) застосування позиційної системи числового програмного керування (СЧПК – Ф2); г) максимальна концентрація технологічних переходів, що послідовно виконуються за програмою з використанням різного різального інструменту при найбільш повному використуванні принципу єдності баз.

<p>1.3.14 Використовування багатоцільових верстатів ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) значно поширює можливості виконання повної обробки заготовки з однієї установки при базуванні її по необроблюваних поверхнях; б) є вкрай небажаним; в) визначається після обробки деталі; г) є незалежним від програми випуску деталей.
<p>1.3.15 Для зменшення впливу уводу свердел, з метою досягнення точності міжцентрових відстаней та положення отворів рекомендується ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) включити охолодження; б) виконувати центрування; в) застосувати ручний ввід даних; г) замість свердла застосувати зенкер.
<p>1.3.16 При обробці отворів у литих заготовках спочатку рекомендується ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) підігріти заготовку; б) свердління замість розгортання ; в) розточування різцем замість зенкерування, що дозволяє зменшити відхилення осі отвору внаслідок нерівномірного припуску; г) відмовитись від застосування мастильно-охолоджуючих матеріалів.

Змістовний модуль 1.4 Техніко-економічні показники виробництва. Охорона праці. Заходи при надзвичайних ситуаціях

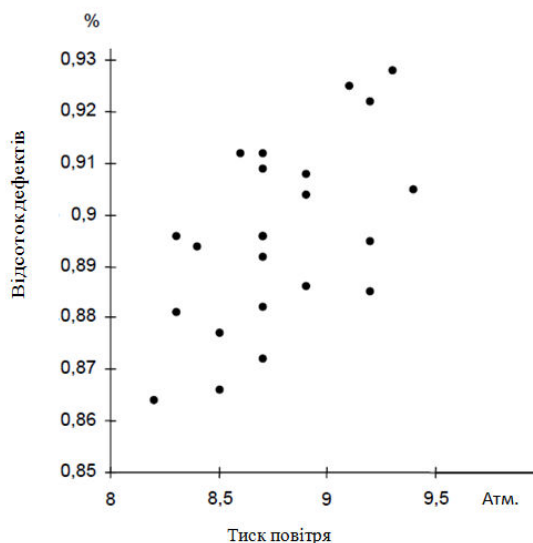
<p>1.4.1 Показник якості виробу називають одиничним, якщо...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) він визначається один раз за добу; б) він характеризує тільки одну властивість виробу; в) для його визначення виконується вимірювання тільки в одній лабораторії; г) для його визначення вимірювання проводиться тільки одним виконавцем.
<p>1.4.2 Показник якості виробу називають комплексним, якщо...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) він визначається в дослідній лабораторії; б) він характеризує водночас декілька параметрів виробу; в) його визначення виконується після виготовлення партії деталей; г) для його визначення перед його визначенням проводяться рекламні заходи.
<p>1.4.3 Контроль деталей, коли висновок щодо придатності деталі робиться після завершення обробки, називають...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) активним; б) пасивним; в) певним; г) непевним.
<p>1.4.4 Визначальною характеристикою інструментального матеріалу є висока...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) в'язкість; б) твердість; в) пластичність; г) пружність.

<p>1.4.5 Зменшення машинного часу можливе за рахунок...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) найвигіднішого поєднання елементів режиму різання; б) оснащення швидкодіючими пневматичними патронами; в) оснащення затискними багатомісними пристроями; г) широкого використання комплексної механізації та автоматизації.
<p>1.4.6 Основою для визначення трудомісткості виготовлення деталі та розрахунків потреби в трудових ресурсах є...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) коефіцієнт закріплення операцій; б) норма чисельності; в) норма часу на виконання кожної операції технологічного процесу; г) норма співвідношення.
<p>1.4.7 Відповідальність за стан охорони праці на підприємстві несе...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) головний інженер підприємства; б) власник підприємства (роботодавець), якщо він не передав ці повноваження посадовим особам підприємства; в) керівник підрозділу з охорони праці; г) інспектор Держохоронпраці, закріплений за підприємством.
<p>1.4.8 Сфера дії Закону України «Про охорону праці» розповсюджується на...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) всі підприємства, установи та організації державної форми власності; б) всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих; в) підприємства державної форми власності з важкими та шкідливими умовами праці; г) всі підприємства незалежно від форми власності з важкими та шкідливими умовами праці.
<p>1.4.9 Цивільний захист України, це</p> <ul style="list-style-type: none"> а) захист людей в процесі трудової діяльності; б) захист людей в надзвичайних ситуаціях; в) безпека людей в повсякденній діяльності; г) захист підприємства по контракту з охоронною фірмою.
<p>1.4.10 До надзвичайних ситуацій державного рівня належать такі надзвичайні ситуації, які</p> <ul style="list-style-type: none"> а) розвиваються на території двох і більше областей України; б) розповсюджуються чи загрожують розповсюдженням за межі об'єкта; в) незначні за масштабами та не тяжкі за наслідками; г) стали відомі за кордоном.
<p>1.4.11 До надзвичайних ситуацій державного рівня належать такі надзвичайні ситуації, які</p> <ul style="list-style-type: none"> а) розвиваються на території двох і більше областей України; б) розповсюджуються чи загрожують розповсюдженням за межі об'єкта; в) незначні за масштабами та не тяжкі за наслідками; г) стали відомі за кордоном.

<p>1.4.12 Надзвичайні ситуації техногенного характеру, це такі надзвичайні ситуації, які сталися внаслідок...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) масових отруень людей; б) руйнувань будівель і споруд в) масових уражень тварин; г) замаху на вищих посадових осіб держави
<p>1.4.13 Надзвичайні ситуації воєнного характеру, це такі надзвичайні ситуації, які сталися ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при аваріях на залізничних переїздах; б) при викраденні радіоактивних речовин; в) в умовах війни між державами; г) від руйнувань будівель і споруд.
<p>1.4.14 Який з підкласів належить до класу надзвичайних ситуацій техногенного характеру?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Захоплення транспортних засобів та їх пасажирів, як заручників; б) Викрадення з об'єктів зберігання радіоактивних речовин; в) Масові отруєння людей і тварин; г) Аварії з викидом і розповсюдженням радіоактивних речовин.
<p>1.4.15 Яке з завдань належить до завдань, що вирішуються при оцінці радіаційної обстановки?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Визначення рівня радіації на забрудненій території ; б) Визначення типу отруйної речовини; в)Визначення збудників інфекційних захворюваньг) Визначення площі хімічного забруднення.
<p>1.4.16 Евакуація, це комплекс заходів по...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) забезпеченню населення засобами індивідуального захисту; б) організованому виведенню чи вивезенню людей з осередків ураження в безпечні райони;в) визначенню сил і засобів, які залучаються до аварійно-рятувальних робіт;г) визначенню підготовленості обслуговуючого <p>лу.</p>

Змістовний модуль 1.5 Дослідження технологічних процесів статистичними методами

1.5.1 На рисунку наведено діаграму розсіювання (кореляційне поле).



Чи таке графічне відображення характеру залежності величин для досліджень є...

- а) найменш зручним;
- б) достовірним;
- в) найбільш зручним;
- г) недостовірним.

1.5.2 При перевірці статистичних гіпотез використовується поняття: нульова гіпотеза H_0 . Прийняття нульової гіпотези свідчить про

- а) наявність відмінностей;
- б) наявність подібностей;
- в) відсутність подібностей;
- г) відсутність відмінностей.

1.5.3 При перевірці статистичних гіпотез помилкою першого роду є...

- а) відкидання гіпотези H_0 , хоча вона не вірна;
- б) відкидання гіпотези H_0 , хоча вона вірна;
- в) прийняття гіпотези H_0 , хоча вона не вірна;
- г) прийняття гіпотези H_0 , хоча вона вірна.

1.5.4 Якщо коефіцієнт кореляції (r_k) між якимись показниками технологічного процесу дорівнює нулю, то ці показники

- а) мають слабку залежність;
- б) незалежні один від одного;
- в) детерміновані;
- г) мають дуже хорошу залежність.

1.5.5 Якщо коефіцієнт кореляції (r_k) між якимись показниками технологічного процесу має значення в інтервалі від 0,3 до 0,4, то ці показники...

- а) мають слабку залежність;
- б) незалежні один від одного;
- в) детерміновані;
- г) мають дуже хорошу залежність.

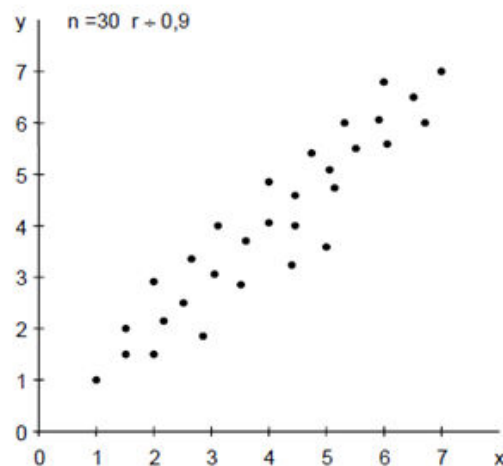
1.5.6 Якщо коефіцієнт кореляції (r_k) між якимись показниками технологічного процесу має значення в інтервалі від 0,8 до 0,95, то ці показники...

- а) мають слабку залежність;
- б) незалежні один від одного;
- в) детерміновані;
- г) мають дуже хорошу залежність.

1.5.7 Якщо коефіцієнт кореляції (r_k) між якимись показниками технологічного процесу має значення 1, то ці показники...

- а) мають слабку залежність;
- б) незалежні один від одного;
- в) детерміновані;
- г) мають дуже хорошу залежність.

1.5.8 На рисунку маються експериментальні дані залежності показника y від фактору x .



Видно, що кореляція є...

- а) позитивна;
- б) негативна;
- в) відсутня;
- г) з викидами.

1.5.9 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція **СРЗНАЧ** повертає...

- а) середнє геометричне для масиву або діапазону з позитивних чисел;
- б) середнє арифметичне значення своїх аргументів;
- в) результат розрахунку аргументу у ступені;
- г) дисперсію по середній вибірці.

<p>1.5.10 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція СТАНДОТКЛОН.В повертає...</p> <p>а) всі аргументи, що мають значення ИСТИНА;</p> <p>б) дисперсію за вибіркою;</p> <p>в) стандартне відхилення за вибіркою;</p> <p>г) середнє геометричне для масиву або діапазону з позитивних чисел.</p>
<p>1.5.11 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція ДИСП.В повертає...</p> <p>а) довірчий інтервал для середнього генеральної сукупності з використанням нормального розподілу;</p> <p>б) квартиль безлічі даних;</p> <p>в) стандартне відхилення за вибіркою;</p> <p>г) дисперсію за вибіркою.</p>
<p>1.5.12 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція МАКС повертає...</p> <p>а) найбільше значення зі списку аргументів;</p> <p>б) квартиль безлічі даних;</p> <p>в) стандартне відхилення за вибіркою;</p> <p>г) дисперсію за вибіркою.</p>
<p>1.5.13 Вбудована в програму Microsoft Excel функція МИН повертає...</p> <p>а) середнє геометричне для масиву або діапазону з позитивних чисел;</p> <p>б) найменше значення зі списку аргументів;</p> <p>в) результат розрахунку аргументу у ступені;</p> <p>г) квартиль безлічі даних.</p>
<p>1.5.14 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція НОРМ.РАСП повертає...</p> <p>а) найменше значення зі списку аргументів;</p> <p>б) дисперсію за вибіркою;</p> <p>в) нормальну функцію розподілу;</p> <p>г) середнє геометричне для масиву або діапазону з позитивних чисел.</p>
<p>1.5.15 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція БИНОМ.РАСП повертає...</p> <p>а) ймовірність того, що значення діапазону знаходяться всередині заданих меж;</p> <p>б) дисперсію за вибіркою;</p> <p>в) нормальну функцію розподілу;</p> <p>г) окреме значення біноміального розподілу.</p>
<p>1.5.16 Вбудована в програму Microsoft Excel статистична функція ВЕРОЯТНОСТЬ повертає...</p> <p>а) ймовірність того, що значення діапазону знаходяться всередині заданих меж;</p> <p>б) дисперсію за вибіркою;</p> <p>в) нормальну функцію розподілу;</p> <p>г) окреме значення біноміального розподілу.</p>

2 ПРАКТИЧНИЙ БЛОК МОДУЛІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ

Змістовний модуль 2.1 Вимоги конструкторських документів до точності розмірів, відносного розташування поверхонь деталі, шорсткості, твердості поверхонь

2.1.1 На кресленіку деталі позначене таке: $\varnothing 180 H7$.

У довідниках по допусках і посадках вказане таке:

– для номінальних розмірів, що більші за 120 мм та досягають 180 мм включно, для квалітету 7 допуск дорівнює 40 мкм;

– для номінальних розмірів, що більші за 180 мм та достають 250 мм включно, для квалітету 7 допуск дорівнює 46 мкм.

Визначити,

– який квалітет точності вказано на кресленіку?

– скільки мкм складає допуск для розміру, позначеному на кресленіку?

2.1.2 На кресленіку деталі позначене таке: $\varnothing 120 H7$.

У довідниках по допусках і посадках вказане таке:

– для номінальних розмірів, що більші за 80 мм та достають 120 мм включно, для 7 квалітету допуск дорівнює 35 мкм;

– для номінальних розмірів, що більші за 120 мм та достають 180 мм включно, для 7 квалітету допуск дорівнює 40 мкм.

Визначити,

– який квалітет точності вказано на кресленіку?

– скільки мкм складає допуск для розміру, позначеному на кресленіку?

2.1.3 На кресленіку деталі позначене таке: $\varnothing 36 e8 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,089 \end{matrix}$.

Скільки мкм дорівнює допуск Td .

2.1.4 На кресленіку позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює максимальний зазор.

$$80 \frac{H7 \begin{matrix} +0,030 \\ \end{matrix}}{f7 \begin{matrix} -0,030 \\ -0,060 \end{matrix}}$$

2.1.5 На кресленіку позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює максимальний натяг.

$$120 \frac{H7 \begin{matrix} +0,035 \\ \end{matrix}}{u6 \begin{matrix} +0,166 \\ +0,144 \end{matrix}}$$

2.1.6 На кресленіку позначено так, як показано на рисунку.

Визначити, чому дорівнює максимальний натяг.

$$\varnothing 180 \frac{H7 \begin{matrix} +0,040 \\ \end{matrix}}{n6 \begin{matrix} +0,052 \\ +0,027 \end{matrix}}$$

Змістовний модуль 2.2 Проектування технологічних процесів виготовлення виробів з урахуванням серійності виробництва

2.2.1 Визначити, яку форму має багатогранна змінна твердосплавна пластина прохідного різця з головним кутом в плані φ розміром 45° та допоміжним кутом φ_1 величиною 15° ?

2.2.2 При точінні валика зі швидкістю V_1 стійкість різців становить T_1 . Необхідно в 1,5 рази підвищити стійкість інструмента. Яка при цьому буде швидкість різання V_2 ?

2.2.3 Вибрати квадратний перетин державки різця, якщо головна складова сили різання P_z дорівнює 5 500 Н, а виліт різця l_p становить $1,5B$ (B – ширина державки різця). Допустиме напруження матеріалу на вигін $[\sigma]$ прийняти рівним 200 МПа, а коефіцієнт запасу $k_3 = 1$.

2.2.4 Встановіть відповідність між поняттями та визначеннями:

Поняття	Визначення
1 Виробничий процес	А Система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці
2 Охорона праці	Б Обробка тиском або різанням
3 Механічна обробка	В Сукупність усіх дій людей та знарядь праці необхідних на даному підприємстві для виготовлення продукції чи ремонту обладнання

2.2.5 Встановіть відповідність між поняттями та визначеннями:

Поняття	Визначення
1 Люнет	А Кваліфікована характеристика виробництва за широтою номенклатури, обсягом випуску та періодами повторення заказів
2 Одиничний показник	Б Пристрій для підтримки деталі великої довжини під час обробки
3 Тип виробництва	В Кількісна характеристика однієї властивості продукції, що характеризує її якість, яку розглядають стосовно визначених умов її створення або споживання

2.2.6 Встановіть відповідність між поняттями та визначеннями:

Поняття	Визначення
1 Свердління	А Пристосування у вигляді пружної розрізаної втулки, яке використовують для затискання циліндричних або призматичних предметів
2 Цангова оправка	Б Ріжучий інструмент, який потрібен для остаточної обробки отворів після свердління, зенкерування або розточування
3 Розгортка	В Поширений метод обробки, призначений для обробки отворів в тому числі і в суцільному металі

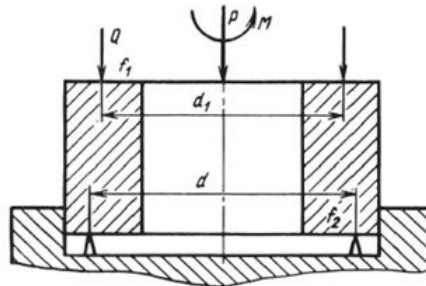
Змістовний модуль 2.3 Методи обробки основних поверхонь виробів, особливості застосування обладнання автоматизованого виробництва

2.3.1 На складальному кресленіку позначено розмір $\varnothing 120H7(^{0,035})/f6(^{-0,036}_{-0,058})$. Визначити допуск посадки, використовуючи залежність $T_s = f(T_D, T_d)$.

2.3.2 На складальному кресленіку позначено розмір $\varnothing 120H7(^{0,035})/u6(^{+0,166}_{+0,144})$. Визначити допуск посадки, використовуючи залежність $T_N = f(T_D, T_d)$.

2.3.3 На складальному кресленіку позначено розмір $\varnothing 180H7(^{+0,04})/r6(^{+0,093}_{+0,068})$. Визначити допуск посадки, використовуючи залежність $T_N = f(N_{\max}, N_{\min})$.

2.3.4 Задано схему сил різання і затискних зусиль при обробці на карусельному верстаті:

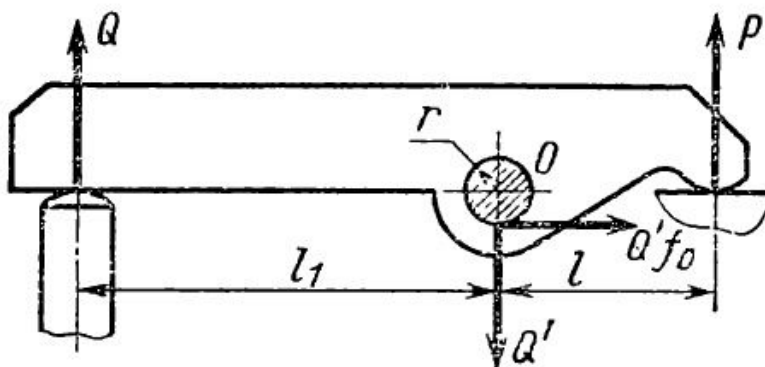


Розрахувати затискну силу Q_3 для закріплення заготовки, якщо:

- на деталь діє момент сил $M = 5000$ Нм,
- на деталь діє осьова сила $P = 1500$ Н,
- $d_1 = 2$ м, $d_2 = 2,4$ м,
- коефіцієнти тертя $f_1 = 0,1$, $f = 0,14$,
- коефіцієнт запасу (надійності) $k = 1,8$.

2.3.5 Задано:

- розрахункову схему важільного механізму верстатного пристрою:

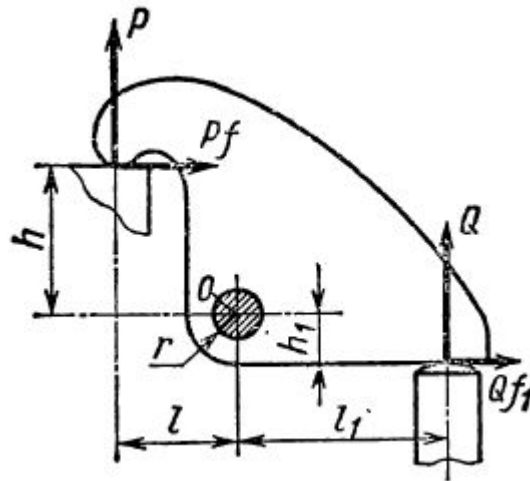


- реакція від потрібної сили затиску $P = 1900$ Н (з урахуванням коефіцієнта запасу);
- плечі важільного механізму $l_1 = 200$ мм, $l = 25$ мм;
- коефіцієнт тертя на осі $f_0 = 0,15$;
- радіус осі 5 мм.

Розрахувати потрібне зусилля затискного приводу Q .

2.3.6 Задано:

– розрахункову схему важільного механізму верстатного пристрою:



– реакція від потрібної сили затиску $P = 2100$ Н (з урахуванням коефіцієнта запасу);

– плечі важільного механізму $l_1 = 200$ мм, $l = 70$ мм, $h = 75$ мм $h_1 = 25$ мм;

– коефіцієнт тертя на осі $f_0 = 0,15$;

– коефіцієнт тертя $f = 0,18$;

– коефіцієнт тертя $f_1 = 0,1$;

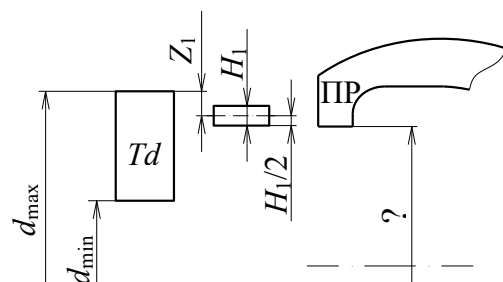
– радіус осі 5 мм.

Розрахувати потрібне зусилля затискного приводу Q .

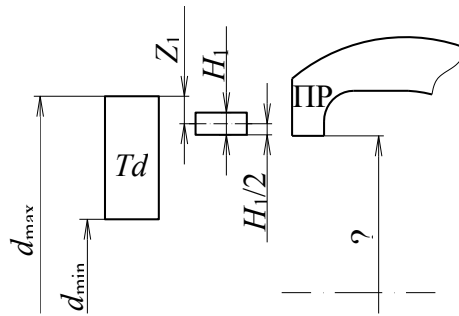
Змістовний модуль 2.4 Техніко-економічні показники виробництва. Охорона праці. Заходи при надзвичайних ситуаціях

2.4.1 Як зміниться потужність, що витрачається, при фрезеруванні сталеві деталі циліндричною фрезою, якщо подачу на зуб фрези збільшити в 3 рази, а усі інші елементи режиму різання залишити без зміни.

2.4.2 Визначити виконавчий розмір прохідного калібру-скоби для контролю поверхні, позначеної на робочому кресленнику як $\varnothing 80h7_{(-0,03)}$, якщо допуск нового калібру для валу H_1 дорівнює 0,003 мм, а відхилення середини поля допуску прохідного калібру відносно найбільшого граничного розміру валу Z_1 становить 0,004 мм.



2.4.3 Визначити виконавчий розмір прохідного калібру-скоби для контролю поверхні, позначеної на робочому кресленку як $\varnothing 120h8_{(-0,054)}$, якщо допуск нового калібру для валу H_1 дорівнює 0,010 мм, а відхилення середини поля допуску прохідного калібру відносно найбільшого граничного розміру валу Z_1 становить 0,008 мм.



2.4.4 Розрахувати подачу фрези S_z .

Початкові та довідкові дані:

Виконується перший перехід фрезерно-центрувальної операції – фрезерування торця;

Діаметр торцевої фрези 2214-321 ГОСТ 22088-76 становить 50 мм;

Кількість твердосплавних пластин – 5;

Матеріал ріжучих пластин фрези твердий сплав Т5К10;

Глибина різання – 3,4 мм;

Ширина фрезерування з урахуванням максимального розміру заготовки дорівнює 24 мм;

$S_{zm} = 0,14$ мм/зуб – матричне значення подачі;

$K_{Szc} = 0,6$ – коефіцієнт, який враховує технологічні умови обробки;

$K_{Szu} = 0,85$ – коефіцієнт, який враховує матеріал фрези;

$K_{Sz} = 1,0$ – коефіцієнт, який враховує шорсткість оброблюваної поверхні;

$K_{Sz\phi} = 1,0$ – коефіцієнт, який враховує вид оброблюваної поверхні.

2.4.5 Розрахувати швидкість різання V .

Початкові та довідкові дані:

Виконується перший перехід фрезерно-центрувальної операції – фрезерування торця;

Діаметр торцевої фрези 2214-321 ГОСТ 22088-76 становить 50 мм;

Кількість твердосплавних пластин – 5;

Матеріал ріжучих пластин фрези твердий сплав Т5К10;

Глибина різання – 3,4 мм;

Ширина фрезерування з урахуванням максимального розміру заготовки дорівнює 24 мм;

Подача з урахуванням поправкових коефіцієнтів – 0,07мм/зуб;

$V_T = 186$ м/хв – матричне значення швидкості різання залежно від діаметра фрези, глибини фрезерування й уточненого значення подачі;

$K_{Vc} = 0,7$ – коефіцієнт, що враховує технологічні умови обробки;

$K_{Vm} = 0,8$ – коефіцієнт, враховує марку оброблюваного матеріалу;

$K_{Vu} = 1,0$ – коефіцієнт, який враховує матеріал інструменту;

$K_{Vn} = 1,0$ – коефіцієнт, який враховує стан оброблюваної поверхні;

$K_{Vo} = 1,0$ – коефіцієнт, який враховує умови обробки;

$K_{V\phi} = 0,7$ – коефіцієнт, який враховує форму оброблюваної поверхні;

$K_{VB} = 1,2$ – коефіцієнт, який враховує відношення фактичної ширини фрезерування до нормативної;

2.4.6. Розрахувати та призначити частоту обертання фрези n .

Початкові та довідкові дані:

Виконується перший перехід фрезерно-центрувальної операції – фрезерування торця;

$V = 87,5$ м/хв – рекомендована швидкість різання; м/хв.;

$D_\phi = 50$ мм – діаметр торцевої фрези 2214-321 ГОСТ 22088-76 становить 50 мм;

Відповідно до паспортних даних верстата ряд частот обертання фрези, об/хв. – 68; 100; 141; 194,5; 283; 308; 552; 780 хв⁻¹.

Змістовний модуль 2.5 Дослідження технологічних процесів статистичними методами

2.5.1 При дослідженні технологічного процесу методом комп'ютерного експерименту одержано масив значень дійсних відхилень діаметру валу від номінального значення, який наведено в таблиці.

Номер валу	Дійсне відхилення від номінального розміру, мкм	Номер валу	Дійсне відхилення від номінального розміру, мкм	Номер валу	Дійсне відхилення від номінального розміру, мкм
Вал 1	-133	Вал 11	-135	Вал 21	-133
вал 2	-128	Вал 12	-140	Вал 22	-133
Вал 3	-130	Вал 13	-139	Вал 23	-129
Вал 4	-119	Вал 14	-136	Вал 24	-131
Вал 5	-124	Вал 15	-135	Вал 25	-132
Вал 6	-126	Вал 16	-143	Вал 26	-134
Вал 7	-133	Вал 17	-134	Вал 27	-121
Вал 8	-132	Вал 18	-133	Вал 28	-126
Вал 9	-125	Вал 19	-130	Вал 29	-118
Вал 10	-137	Вал 20	-133	Вал 30	-134

Користуючись програмою Microsoft Excel, побудувати гістограму розподілу частоти та визначити середнє значення відхилення і розмах.

Зробити експертний висновок щодо відповідності розподілу рівномірному закону.

2.5.2 При дослідженні вимірювально-контрольної системи методом комп'ютерного експерименту одержано масив значень відсотку неправильно прийнятих деталей m при різних значеннях максимальної похибки Δ вимірювання технологічного параметру, який наведено в таблиці.

Δ , мкм	0,5	2	4	6	8	10	12	14
m , %	0,36	1,6	2,5	4,8	5,77	6,5	8,66	9,6

Користуючись програмою Microsoft Excel, побудувати точкову діаграму з нанесеною лінією тренду та рівнянням регресії.

Зробити висновок щодо правильності вибору виду залежності $m = f(\Delta)$.

2.5.3 Проведено вибірковий контроль термостатів за величиною максимальної температури. Результати контролю наступні: $X_1 = 280^\circ\text{C}$; $X_2 = 295^\circ\text{C}$; $X_3 = 290^\circ\text{C}$; $X_4 = 283^\circ\text{C}$. Знайти середньо арифметичне значення змінної X та вибіркє середнє квадратичне відхилення S .

2.5.4 Побудувати гістограму розподілу частоти та зробити експертний висновок щодо відповідності розподілу нормальному закону.

Початкові дані.

При дослідженні технологічного процесу методом комп'ютерного експерименту одержано масив значень дійсних відхилень діаметру отвору від номінального значення, який наведено в таблиці.

Номер отвору	Дійсне відхилення E_d від номінального розміру, мкм	Номер отвору	Дійсне відхилення E_d від номінального розміру, мкм	Номер отвору	Дійсне відхилення E_d від номінального розміру, мкм
Отвір 1	13	Отвір 11	18	Отвір 21	14
Отвір 2	13	Отвір 12	15	Отвір 22	2
Отвір 3	23	Отвір 13	21	Отвір 23	13
Отвір 4	15	Отвір 14	17	Отвір 24	17
Отвір 5	22	Отвір 15	24	Отвір 25	9
Отвір 6	3	Отвір 16	1	Отвір 26	15
Отвір 7	1	Отвір 17	14	Отвір 27	25
Отвір 8	1	Отвір 18	9	Отвір 28	15
Отвір 9	7	Отвір 19	15	Отвір 29	4
Отвір 10	19	Отвір 20	10	Отвір 30	4

2.5.5 Побудувати точкову діаграму з нанесеною лінією тренду та рівнянням регресії. Оцінити величину достовірності та правильність вибраного типу залежності.

Початкові дані.

При дослідженні температури T об'єкту виробництва методом комп'ютерного експерименту одержано масив значень температури в залежності від часу t .

$T, ^\circ\text{C}$	50	160	240	290	330	360	380	405
$t, \text{хв}$	2	5	10	15	20	25	30	35

Користуючись програмою Microsoft Excel, побудувати точкову діаграму з нанесеною лінією тренду та рівнянням регресії.

Зробити висновок щодо правильності вибору виду залежності $m = f(\Delta)$.

2.5.6 Проведено хронометражні спостереження за тривалістю обточування поверхні валу на верстаті з ЧПК. Результати наступні: $\tau_1 = 1,5$ хв; $\tau_2 = 2,1$ хв; $\tau_3 = 1,3$ хв; $\tau_4 = 3,5$ хв. Знайти середньо арифметичне значення змінної τ та вибіркове середнє квадратичне відхилення S_τ .

3 АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ З БАЗИ ЗАВДАНЬ

Екзаменаційний білет складається з 40 теоретичних питань та 20 задач:

- по 4 питання з кожного теоретичного змістовного модулю;
- по 2 задачі з кожного практичного змістовного модуля.

Розрахунковий час, що потрібен на складання іспиту, становить:

- 1 хвилина на одне питання теоретичного змістовного модулю;
- 10 хвилин на одну задачу практичного змістовного модуля.

Усього $40 \times 1 + 20 \times 10 = 240$ хвилин = 4 години.

Оцінка правильності відповідей проводиться за балами.

Правильна відповідь на теоретичне питання оцінюється в один бал.

Правильна відповідь на кожний крок вирішення задачі оцінюється в один бал.

Неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерій оцінювання K підраховується по формулі

$$K = 100 + \sum \beta_i, \text{ де}$$

100 – базовий критерій знань та умінь здобувача;

β_i – бал на теоретичне питання, чи правильний крок у вирішенні практичної задачі.

Загальне оцінювання виконується відповідно до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Загальне оцінювання

Критерій оцінювання K за відповіді на питання екзаменаційного білету	Національна оцінка	Бали по ECTS	ECTS оцінка
Більш ніж 125	Відмінно	90 – 100	A
120– 124	Добре	82 – 89	B
117 –119		74 – 81	C
115 – 116	Задовільно	64 – 73	D
112 – 114		60 – 63	E
111	Незадовільно	35 – 59	Fx
Менш ніж 111		1 – 34	F

Навчальне видання

Дербаба Віталій Анатолійович
Проців Володимир Васильович
Пацера Сергій Тихонович

ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ
вступного фахового іспиту в аспірантуру зі спеціальності
131 «Прикладна механіка»
Блок модулів технологічних

Електронний ресурс.

Видано
у Державному вищому навчальному закладі
«Національний гірничий університет».
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.