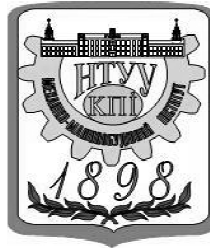


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

НТУУ  
"КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ"



МЕХАНІКО-  
МАШИНОБУДІВНИЙ  
ІНСТИТУТ



КАФЕДРА  
ТЕХНОЛОГІЇ  
МАШИНО-  
БУДУВАННЯ



**ТЕХНОЛОГІЯ**  
**МАШИНОБУДУВАННЯ-2**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до самостійної роботи студентів**

**КИЇВ**  
**2015**



Міністерство освіти та науки України  
Національний технічний університет України «КПІ»  
Механіко-машинобудівний інститут

Методичні вказівки з самостійної роботи студентів з курсу

**ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ 2**

підготовки бакалавр  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 6.050502 Інженерна механіка  
(шифр і назва)

спеціальності 7.05050201/8.05050201 – Технологія машинобудування  
(шифр і назва)

спеціалізації \_\_\_\_\_  
(назва)

форми навчання денна  
(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією

ММІ

(назва інституту/факультету)

Протокол № 10 від 22.06.2015 р.

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ (О.А. Охріменко)  
(підпис) (ініціали, прізвище)

«22»06.2015р.

Київ – 2015

Методичні вказівки з самостійної роботи студентів з курсу Технологія машинобудування 2 для студентів за напрямом підготовки 6.050502 Інженерна механіка, спеціальності 7.05050201/8.05050201 – Технологія машинобудування, освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за денною формою навчання, складені відповідно до програми навчальної дисципліни Технологія машинобудування 2 / Укладач Фролов В.К. – К.: НТУУ «КПІ». Електронне видання, 2015. – 31 с.

Розробник:

доцент кафедри технології машинобудування, канд. техн. наук,

доц. Фролов Володимир Костянтинович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Методичні вказівки затверджено на засіданні кафедри  
Технології машинобудування

Протокол №13 від «\_27\_»\_\_\_\_\_05\_\_\_\_\_2015 року

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ (Ю.В.Петраков)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«\_27\_»\_\_05\_\_\_\_\_2015р.

## ЗМІСТ

1. Загальні відомості.....	4
2. Розподіл навчального часу.....	5
3. Перелік питань для підготовки та закріплення лекційного матеріалу...	6
4. Модульні контрольні роботи (МКР).....	10
4.1. Тести для виконання МКР №1.....	11
4.2. Тести для виконання МКР №2.....	21
5. Розрахунково-графічна робота.....	28
6. Перелік рекомендованої літератури.....	28

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна відноситься до циклу професійної та практичної підготовки.

Вивчення дисципліни «Технологія машинобудування-2» базується на знаннях, що одержані студентами при вивченні дисциплін: «Технологія машинобудування-1», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Деталі машин», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» та інших.

Знання, що отримані студентами при вивченні цієї дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні спеціальних дисциплін, виконанні курсових та дипломного проєктів, а також у виробничій діяльності.

Мета дисципліни «Технологія машинобудування-2» – вивчити технологічні процеси виготовлення як деталей, так і виробів у цілому, щоб у подальшому самостійно проєктувати та оформляти технологічні процеси будь-якого виробу машинобудівної промисловості.

При вивченні цієї дисципліни бакалавр набуває:

- знання основних теоретичних положень з технології машинобудування, що дозволяють спроектувати технологічні процеси механічного оброблення деталей та складання машин, які гарантують досягнення заданої точності та якості виробів, що виготовляються за їх найменшої собівартості у заданих виробничих умовах; сучасних методів оброблення деталей, їх технологічних, техніко-економічних та екологічних показників; основних вимог до технологічності деталей та машин в умовах певного виробництва;
- вміння правильно визначити тип виробництва, його організаційну форму; обґрунтувати послідовність механічного оброблення кожної поверхні деталі та доцільність прийнятої схеми базування; обчислити припуски на механічну оброблення деталей машин; визначити економічну

ефективність того чи іншого технологічного процесу;

- навички самостійної роботи з технічною літературою, технологічною документацією та стандартами; визначення типу виробництва; проектування технологічних процесів, найефективніших у заданих умовах.

## 2. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин за семестрами і видами навчальних занять здійснюється відповідно до робочого навчального плану бакалавра для денної форми навчання таким чином:

Найменування дисципліни (семестр)	Обсяг дисципліни		Аудиторних годин				Самостійна робота студентів	Семестрова атестація
	Кредитів ECTS	Годин	Всього	в тому числі				
				Лекції	Практичні	Лабораторні		
Технологія машинобудування – 2 (6)	5	150	81	36	27	18	69	іспит

До самостійної роботи студентів (СРС) відносяться:

- підготовка та закріплення лекційного матеріалу – ця частина СРС забезпечується відповідними підручниками та посібниками [1-8,15].

- підготовка та оформлення лабораторних робіт – забезпечується відповідними методичними вказівками [9];
- підготовка до модульних контрольних робіт, що передбачені робочим навчальним планом дисципліни;
- підготовка та виконання розрахунково-графічної роботи (РГР), яка передбачена робочим навчальним планом дисципліни, – забезпечується відповідними методичними вказівками [12,13].

### **3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ТА ЗАКРІПЛЕННЯ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ**

#### **Методи оброблення різанням типових поверхонь деталей машин**

Тема 1. Оброблення зовнішніх поверхонь обертання на металорізальних верстатах

Технічні вимоги до зовнішніх поверхонь обертання. Способи їх оброблення (точіння, фрезерування, протягування, шліфування, суперфінішування, полірування, оброблення поверхневим пластичним деформуванням, електрофізичні та електрохімічні методи оброблення) та їх технічні можливості. Способи оброблення зовнішніх поверхонь обертання, характеристика їх можливостей та доцільність використання. Продуктивність та собівартість цих методів оброблення.

Тема 2. Оброблення зовнішніх поверхонь на токарних верстатах

Можливі схеми базування та їх похибки. Способи оброблення, їх технічні можливості та оснащення. Обмеження технологічних подач. Шляхи підвищення продуктивності праці. Інші способи оброблення зовнішніх поверхонь на токарних верстатах. Схеми базування та їх похибки. Способи оброблення, їх технічні можливості та оснащення. Обмеження технологічних подач. Шляхи підвищення продуктивності праці.

### Тема 3. Оброблення деталей на багаторізцевих та багатошпindelних верстатах

Технічні вимоги до поверхонь, що обробляються на цих верстатах. Характеристика схем оброблення, доцільність їх використання. Проектування технологічних операцій. Технічне оснащення верстатів. Шляхи підвищення продуктивності праці. Доцільність використання верстатів цієї групи у машинобудуванні. Шляхи підвищення продуктивності праці.

### Тема 4. Режим різання при обробленні на токарних верстатах

Вихідні дані для розрахунку режиму різання. Можливі критерії оптимізації режиму різання. Послідовність встановлення режиму. Технічні обмеження при визначенні технічно-обґрунтованої подачі. Стійкість інструменту. Визначення оптимальної швидкості різання. Визначення режиму різання за критерієм найбільшої продуктивності. Доцільність використання цього режиму у виробничих умовах.

### Тема 5. Оброблення внутрішніх поверхонь обертання на свердлильних верстатах

Можливі схеми базування, їх похибки. Способи оброблення, їх технічні можливості та оснащення. Визначення режиму різання. Шляхи підвищення продуктивності праці. Оброблення отворів в умовах серійного та масового виробництва. Технологічне оснащення та інструмент.

### Тема 6. Оброблення деталей на розточувальних верстатах

Можливі схеми базування, їх похибки. Способи оброблення, їх технічні можливості. Оснащення. Визначення режиму різання. Шляхи підвищення продуктивності праці. Верстати розточувальної групи, їх технологічні можливості при обробленні отворів в умовах серійного та масового виробництва.



## Тема 7. Оброблення плоских поверхонь та пазів на металорізальних верстатах

Технічні вимоги до плоских поверхонь. Способи оброблення (стругання, фрезерування, протягування, шліфування), їх технічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Верстати фрезерувальної групи, їх технологічні можливості при обробленні площин та пазів в умовах серійного та масового виробництв.

## Тема 8. Оброблення фасонних поверхонь на металорізальних верстатах

Технічні вимоги, що висуваються до фасонних поверхонь. Способи оброблення, їх технічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Оброблення фасонних поверхонь на фрезерувальних верстатах з ПУ. Технічні вимоги, що висуваються до фасонних поверхонь. Способи оброблення, їх технічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці.

## Тема 9. Оброблення поверхонь на шліфувальних верстатах

Технічні вимоги, що висуваються до оброблюваних поверхонь. Способи оброблення, їх технічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Оброблення площин на шліфувальних верстатах. Технічні вимоги, що висуваються до оброблюваних поверхонь. Способи оброблення, їх технічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці.

## Тема 10. Абразивні матеріали у машинобудуванні

Абразивні матеріали у машинобудуванні. Класифікація абразивних матеріалів та їх характеристика за основними параметрами. Маркірування абразивних матеріалів та інструментів.

## Тема 11. Викінчуюче оброблення поверхонь деталі

Основні вимоги до кінцевої оброблення зовнішніх поверхонь. Характеристика технічних можливостей методів кінцевої оброблення (алмазне обточування, суперфінішування, полірування, поверхневе пластичне

деформування). Кінцева оброблення внутрішніх поверхонь деталі. Основні вимоги до кінцевої оброблення внутрішніх поверхонь. Характеристика технічних можливостей метод їх кінцевої оброблення (алмазне розточування, хонінгування, доводка, полірування, поверхнєве пластичне деформування). Викінчуюче оброблення площин деталей. Основні вимоги до викінчуючого оброблення цих поверхонь. Характеристика технічних можливостей методів їх викінчуючого оброблення (тонке фрезерування та шліфування, доводка, полірування, поверхнєве пластичне деформування).

#### Тема 12. Оброблення зубців зубчастих коліс на верстатах

Технічні вимоги, що висуваються до зубчастих коліс. Способи оброблення зубців, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Сучасні інструменти, що використовуються при обробленні зубців зубчастих коліс, їх технологічні можливості та область застосування.

#### Тема 13. Викінчуюче оброблення зубців зубчастих коліс

Технічні вимоги, що висуваються до викінчуючого оброблення зубців зубчастих коліс. Способи викінчуючого оброблення зубців, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Особливості викінчуючого оброблення зубців термічно оброблених зубчастих коліс. Шліфування методом копіювання та обкатки, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Доцільність застосування.

#### Тема 14. Нарізання зубців черв'ячних коліс

Технічні вимоги, що висуваються до черв'ячних коліс. Способи оброблення зубців, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності праці. Нарізання зубців черв'ячних коліс комбінованим методом, технологічні можливості цього методу, область застосування. Різальний інструмент.

### Тема 15. Оброблення різьби на металорізальних верстатах

Технічні вимоги, що висуваються до різьби. Способи оброблення різьби, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності. Накатування різьби на металорізальних верстатах. Технічні вимоги, що висуваються до різьби. Способи накатування різьби, їх технологічні можливості. Технологічне оснащення. Шляхи підвищення продуктивності.

### Тема 16. Технологічний процес оброблення валів

Технологічний процес оброблення валів. Технічні вимоги до точності та якості оброблення валів. Заготовки та обґрунтування їх вибору. Вибір технологічних баз. Послідовність оброблення валів в умовах різних виробництв. Технологічне устаткування, оснащення та інструмент. Шляхи підвищення продуктивності праці.

### Тема 17. Технологічний процес оброблення втулок

Технологічний процес оброблення втулок. Технічні вимоги до точності та якості оброблення втулок. Заготовки та обґрунтування їх вибору. Вибір технологічних баз. Послідовність оброблення валів в умовах різних виробництв. Технологічне устаткування, оснащення та інструмент. Шляхи підвищення продуктивності праці.

### Тема 18. Технологічний процес оброблення зубчастих коліс

Технологічний процес оброблення зубчастих коліс. Технічні вимоги до точності та якості оброблення зубчастих коліс. Заготовки та обґрунтування їх вибору. Вибір технологічних баз. Послідовність оброблення валів в умовах різних виробництв. Технологічне устаткування, оснащення та інструмент. Шляхи підвищення продуктивності праці.

## 4. МОДУЛЬНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ (МКР)

Модульні контрольні роботи присвячені вивченню дисципліни «Технологія машинобудування-2», а саме методам оброблення різанням типових поверхонь деталей машин.

Завдання для виконання МКР складені у вигляді традиційних тестів з вибором однієї вірної відповіді. Завдання складається з 10 тестів. Студент повинен виділити вірну відповідь по кожному з тестів. Питання тестів приведені нижче.

### 4.1. Тести для виконання МКР №1

4.1. Радіальна сила  $P_y$  діє:

- А) перпендикулярно осі оброблюваної заготовки.
- В) в площині різання в напрямі головного руху.
- С) вздовж осі заготовки.

4.2. Осьова сила  $P_x$  діє:

- А) перпендикулярно осі оброблюваної заготовки.
- В) в площині різання в напрямі головного руху.
- С) вздовж осі заготовки.

4.3. Зустрічне фрезерування – це коли:

- А) оброблювана заготовка подається назустріч обертанню фрези.
- В) напрям обертання фрези і напрям подачі збігаються.
- С) рух подачі виконує фреза, яка обертається.

4.4. Попутне фрезерування - це коли:

- А) оброблювана заготовка подається назустріч обертанню фрези.
- В) напрям обертання фрези і напрям подачі збігаються.
- С) рух подачі виконує фреза, яка обертається.

4.5. На горизонтально-фрезерному верстаті механізм коробки подач набуває обертального руху від:

- А) шпинделя.
- В) того ж електродвигуна, що і головний рух.
- С) окремого електродвигуна.

4.6. На свердлильному верстаті механізм коробки подач набуває обертального руху від:

- А) шпинделя.
- В) гідросистеми верстату.
- С) окремого електродвигуна.

4.7. У поперечно-стругальному верстаті головним рухом є:

- А) обертальний рух заготовки.
- В) періодичне переміщення заготовки у напрямку, перпендикулярному до руху різця.
- С) зворотно-поступальне переміщення різця.

4.10. Верстат 1К62 відноситься до:

- А) токарно-гвинторізних верстатів.
- В) фрезерних верстатів.
- С) свердлильних верстатів.

4.11. Завершальне оброблення отвору поршня під палець треба робити:

- А) свердлом.
- В) зенкером.
- С) розверткою.

4.12. Головна відмінність конструкції розвертки від свердла – це:

- А) менша кількість зубців, значно менша глибина різання, наявність калібруючої частини.
- В) більша кількість зубців, значно більша глибина різання, наявність калібруючої частини.

С) більша кількість зубців, значно менша глибина різання, наявність калібруючої частини.

4.15. Для закріплення заготовок, що оброблюються на токарних верстатах, застосовують:

- А) задню бабку.
- В) лещата.
- С) кулачкові патрони, центри, планшайби, люнети.

4.16. Трикулачковий патрон застосовують для закріплення заготовки:

- А) квадратного перерізу.
- В) круглого або шестигранного перерізу.
- С) будь-якої форми.

4.17. Люнети – це додаткові опори, які застосовують для:

- А) запобігання осьового переміщення заготовки.
- В) запобігання руйнування заготовки.
- С) зменшення прогинання довгих заготовок.

4.18. МОР (ЗОР) – це:

- А) рідина, що використовується при точінні деталей.
- В) об'єктив пірометра.
- С) захисні окуляри.

4.21. При чорновому обробленні в якості МОР (ЗОР) використовують:

- А) воду.
- В) скраплені гази.
- С) водні емульсії.

4.22. При чистовому обробленні в якості МОР (ЗОР) використовують:

- А) воду.
- В) оливи.
- С) емульсії.

4.23. Перша цифра в позначенні моделі верстату вказує на:

- А) модернізацію.

В) тип верстату в групі.

С) групу верстатів.

4.24. Літера після першої або другої цифри в позначені моделі верстату вказує на:

А) модернізацію.

В) ступінь точності.

С) групу верстатів.

4.25. Процес оброблення циліндричних і конічних отворів в деталях з метою збільшення точності – це:

А) свердління.

В) розточування.

С) розвертання.

4.26. Кут, що впливає на напрямок сходу стружки, називається кутом:

А) різання.

В) головним в плані.

С) нахилу головної різальної кромки.

4.29. Відстань між поверхнею, що оброблюється, і обробленою поверхнею, є:

А) подача.

В) глибина різання.

С) швидкість різання.

4.30. Шлях пересування головної різальної кромки інструменту відносно заготовки за один її оберт є:

А) глибина різання.

В) подача.

С) швидкість різання.

4.31. Шлях крапки на поверхні різання відносно головної різальної кромки інструменту в напрямі головного руху за одиницю часу є :

А) швидкість різання.

В) подача.

С) глибина різання.

4.32. До верстатів токарної групи відносяться:

А) 2Н135.

В) 3Б722.

С) 1К62.

4.33. Фрезерування, при якому напрямлення обертання фрези співпадає з напрямленням переміщення заготовки, називається:

А) попутним.

В) фронтальним.

С) боковим.

4.34. Рух подачі при обробленні заготовок на токарних верстатах передають:

А) шпинделю.

В) супорту.

С) заготовці.

4.35. Головний рух при фрезеруванні передають:

А) фрезі.

В) заготовці.

С) столу.

4.39. Основним інструментом при обробленні деталей на токарних верстатах є:

А) різці.

В) протяжки.

С) фрези.

4.40. Вузол токарного верстату, що забезпечує необхідну швидкість різання, називається:

А) супортом.

В) гідарою.



С) коробкою швидкостей.

4.41. Гітара токарного верстату забезпечує:

А) кріплення заготовки.

В) кріплення інструменту.

С) рух подачі.

4.42. Рух подачі при фрезеруванні надають.

А) фрезі.

В) ділильній головці.

С) деталі.

4.43. Свердло призначене:

А) тільки для розсвердлювання.

В) тільки для свердління.

С) для свердління і розсвердлювання.

4.44. Відрізання заготовок на фрезерних верстатах виконують фрезами:

А) дисковими.

В) фасонними.

С) циліндричними.

4.45. Оброблення зовнішньої циліндричної поверхні виконується:

А) фрезою.

В) свердлом.

С) різцем.

4.46. Оброблення зовнішньої циліндричної поверхні виконується різцем:

А) прохідним.

В) розточувальним.

С) підрізним.

4.47. Токарні різці, що призначені для оброблення отворів, називаються:

А) розточувальними.

В) відрізними.

С) прохідними.

4.49. МОР (ЗОР) використовують для зниження:

- A) температури.
- B) подачі.
- C) шорсткості.

4.50. Високу точність розмірів і покращену якість обробленої поверхні забезпечує:

- A) свердління.
- B) фрезерування.
- C) шліфування.

2.33. Який квалітет точності досягається при чорновому точінні?:

- A) 16.
- B) 12.
- C) 10.

2.34. Який квалітет точності досягається при чистовому точінні?:

- A) 14.
- B) 12.
- C) 10,11.

2.35. Який квалітет точності досягається при попередньому шліфуванні?:

- A) 7-10.
- B) 6.
- C) 5.

2.36. Який квалітет точності досягається при чистовому шліфуванні?:

- A) 9.
- B) 6-8.
- C) 5.

2.37. Який квалітет точності досягається при протягуванні?:

- A) 9.
- B) 6-8.
- C) 5.

2.38. Який квалітет точності досягається при свердлінні?:

A) 12.

B) 8.

C) 5.

2.39. Який квалітет точності досягається при зенкеруванні?:

A) 13.

B) 11.

C) 8.

3.9. Які деталі відносять до тіл обертання?:

A) Вали, корпуси коробок передач.

B) Вали, корпуси диференціалів.

C) Вали, втулки, диски.

3.10. Характерні поверхні для валів:

A) Зовнішні і внутрішні циліндричні.

B) Зовнішні циліндричні, конічні.

C) Великі торцеві.

3.11. Характерні поверхні для втулок:

A) Зовнішні і внутрішні циліндричні.

B) Зовнішні циліндричні, конічні.

C) Великі торцеві.

3.12. Характерні поверхні для дисків:

A) Зовнішні і внутрішні циліндричні.

B) Зовнішні циліндричні, конічні.

C) Великі торцеві.

3.13. Які матеріали застосовують для виготовлення валів?:

A) Чавуни.

B) Інструментальні сталі.

C) Конструкційні вуглецеві і леговані сталі.

3.14. По якому квалітету точності виготовляють шийки валів під підшипники?:

A) 14.

B) 6-9.

C) 11.

3.17. Матеріали, що застосовуються для виготовлення втулок, це:

A) Конструкційні сталі, чавуни.

B) Тверді сплави.

C) Інструментальні сталі.

3.18. По якому квалітету точності виготовляють спряжені поверхні втулок?:

A) 14.

B) 12.

C) 6-11.

3.23. Матеріали, що застосовуються для виготовлення заготовок корпусних деталей, це:

A) Сталі конструкційні вуглецеві й леговані.

B) Чавуни, алюмінієві сплави, сталі конструкції, що отримано зварюванням.

C) Жаростійкі сталі.

3.24. По якому квалітету точності виконують основні отвори корпусних деталей?:

A) 5-7.

B) 8-9.

C) 10-11.

3.25. Яке значення непрямолінійності і непаралельності основних поверхонь в корпусних деталях?:

A) 0,5 мм.

B) 0,2 мм.

С) 0,05-0,1 мм.

3.26. Яке значення неперпендикулярності торців до осей отворів корпусних деталей?:

А) 0,01-0,05 мм.

В) 0,1 мм.

С) 0,2 мм.

3.31. Коли застосовують для токарного оброблення токарно-револьверні верстати?:

А) В умовах одиничного виробництва.

В) В умовах ремонтних цехів.

С) В умовах серійного виробництва.

3.32. Коли застосовують верстати з числовим програмним керуванням?:

А) В умовах одиничного виробництва.

В) В умовах серійного виробництва.

С) В умовах ремонтних цехів.

3.33. Які верстати застосовують для чорнового оброблення опорної площини корпусної деталі в умовах одиничного виробництва?:

А) Горизонтально-фрезерні, вертикально-фрезерні.

В) Шліфувальні, токарно-гвинторізні.

С) Барабанно-фрезерні, карусельно-фрезерні.

3.34. Які верстати застосовують для чистового оброблення опорної площини корпусної деталі в умовах одиничного виробництва?:

А) Плоскошліфувальні.

В) Вертикально- і радіально-свердлильні.

С) Протяжні.

3.35. На яких верстатах оброблюють отвори під підшипники в корпусних деталях в одиничному виробництві?:

А) На токарно-гвинторізних.

В) На внутрішньошліфувальних.

С) На вертикально-свердлильних.

3.36. На яких верстатах оброблюють отвори під підшипники в корпусних деталях в серійному виробництві?:

А) На карусельно-фрезерних.

В) На горизонтально-розточних.

С) На круглошліфувальних.

3.37. На яких верстатах оброблюють отвори у втулках під підшипники?:

А) Токарно-гвинторізних.

В) Внутрішньо-шліфувальних.

С) Вертикально-свердлильних.

## 4.2. Тести для виконання МКР №2

4.8. Для завершального оброблення гільзи циліндру слід застосовувати:

А) чистове розточування.

В) хонінгування.

С) шліфування.

4.9. Для завершального оброблення корінної шийки колінчастого валу застосовують:

А) фрезерування.

В) шліфування.

С) точіння.

4.13. Різьбу звичайної точності на токарному верстаті нарізають:

А) тільки за допомогою гітари змінних зубчастих коліс.

В) використовуючи коробку подач.

С) тільки плашками та мітчиками.

4.14. Різьбу підвищеної точності на токарному верстаті нарізають:

А) тільки за допомогою гітари змінних зубчастих коліс.

В) використовуючи коробку подач.

С) тільки плашками та мітчиками.

4.19. M20×2,5 – це позначення:

А) метричної різьби.

В) дюймової різьби.

С) конічної різьби.

4.20. При нарізанні трикутної різьби різець встановлюють:

А) перпендикулярно до осі деталі.

В) під кутом 45° до осі деталі.

С) під кутом 60° до осі деталі.

4.27. Основний параметр зубчастої передачі – це:

А) кількість передач.

В) швидкість обертання ведучого валу.

С) передаточне відношення.

4.28. Призначенням черв'ячної передачі є:

А) збільшення кількості передач.

В) збільшення швидкості обертання валів.

С) збільшення крутного моменту.

4.36. Зовнішню різьбу нарізають:

А) циліндричною фрезою.

В) плашкою.

С) свердлом.

4.37. Ділильну головку на фрезерних верстатах використовують при обробленні:

А) торцевих поверхонь.

В) циліндричних поверхонь.

С) зубчастих коліс.

4.38. При нарізанні внутрішніх різьб використовують:

А) плашку.

В) мітчик.

С) розвертку.

4.48. Зубці шестерень нарізають фрезами:

А) шпонковими.

В) модульними.

С) циліндричними.

3.1. Додаткове оснащення до металорізальних верстатів, що призначене для встановлення і закріплення заготовок, називається:

А) Оправки.

В) Пристрої.

С) Допоміжні інструменти.

3.2. Пристрої, за допомогою яких встановлюють і закріплюють різальні інструменти, називаються:

А) Додаткові пристрої.

В) Верстатні пристрої.

С) Інструментальне оснащення.

3.3. Призначення верстатних пристроїв:

А) Для закріплення різальних інструментів.

В) Для встановлення і закріплення заготовок.

С) Для передавання крутного моменту інструментам.

3.4. Призначення верстатних пристроїв:

А) Для створення додаткової стійкості та жорсткості заготовці.

В) Для закріплення різальних інструментів.

С) Для передавання крутного моменту інструментам.

3.5. Призначення верстатних пристроїв:

А) Для передавання крутного моменту інструментам.

В) Для закріплення різальних інструментів.

С) Для направлення різальних інструментів.

3.6. Що дає застосування верстатних пристроїв?:

А) Підвищує продуктивність праці і точність оброблення.



- В) Збільшує крутний момент інструментів.
- С) Здійснює закріплення вимірювальних інструментів.

3.7. Що дає застосування верстатних пристроїв?:

- А) Здійснює закріплення вимірювальних інструментів.
- В) Збільшує крутний момент інструментів.
- С) Зменшує собівартість оброблення.

3.8. Яка повинна бути сила затиску заготовки у пристрої:

- А) Більше горизонтальної сили різання.
- В) Повинна утримувати заготовку від дії сил і моментів різання.
- С) Повинна бути більше радіальної складової сили різання.

3.15. Які заготовки застосовують для валів в умовах серійного виробництва?

- А) Штамповки.
- В) Поковки, отримані вільним куванням.
- С) Відливки.

3.16. Основні операції при обробленні валів:

- А) Фрезерування нижньої площини, підрізка торців, шліфування торців, шліфування нижньої площини.
- В) Фрезерно-центрувальна, токарна, шліфувальна, шліцефрезерна, термічна, завершальне шліфування.
- С) Свердління отворів, фрезерування шліців, токарна, термічне оброблення.

3.19. Маршрутна технологія оброблення втулок:

- А) Токарна операція, операції по обробленню отворів (свердління, зенкерування, розвертання, протягування, шліфування, хонінгування, слюсарна, контрольна операції).
- В) Фрезерна, зубофрезерна, зубозакруглююча, токарна, плоскошліфувальна, контрольна операції.

С) Плоскошліфувальна, повздовжньо-фрезерна, слюсарна, термічна, протяжна, контрольна операції.

3.20. На якому верстаті проводиться токарна операція оброблення деталей класу «диски» в умовах одиничного виробництва?

- А) На багаторізцевому напівавтоматі.
- В) На вертикальному багатошпindelному напівавтоматі.
- С) На токарно-гвинторізному верстаті.

3.21. На якому верстаті проводиться токарна операція оброблення деталей класу «диски» в умовах багатосерійного виробництва?

- А) На багаторізцевому вертикальному напівавтоматі.
- В) На токарно-гвинторізному верстаті.
- С) На горизонтально-розточувальному верстаті.

3.22. Технологія оброблення деталей класу «диски»:

А) Фрезерна, плоскошліфувальна, круглошліфувальна, термічна, чистова шліфувальна, контрольна операції.

В) Токарна, оброблення центрального отвору, шліфувальна, оброблення отворів під кріплення, контрольна операції.

С) Фрезерна, свердлильна (отвори під кріплення), шліфувальна, слюсарна, термічна, контрольна операції.

3.27. Технологія оброблення корпусів:

А) Оброблення основних отворів, оброблення отворів під кріплення, оброблення зовнішніх поверхонь.

В) Оброблення зовнішніх поверхонь, шліфування зовнішніх поверхонь, оброблення основних отворів, оброблення отворів під кріплення.

С) Оброблення отворів під кріплення, оброблення площин під кришки, шліфування зовнішніх поверхонь.

3.28. На яких верстатах нарізають шліци валів?:

- А) На токарно-гвинторізних.
- В) На шліцефрезерних.

С) На повздовжньо-фрезерних.

3.29. Яким інструментом нарізають шліци на валах методом обкатки?:

А) Різцем.

В) Циліндричною шліцевою фрезою.

С) Пальцевою фрезою.

3.30. Яким інструментом оброблюють внутрішні шліци?:

А) Циліндричною фрезою.

В) Торцевою фрезою.

С) Протяжкою.

3.38. Які матеріали застосовують для зубчастих коліс?:

А) Сталь 45, 40Х, 40ХН, чавуни сч18, сч21.

В) Р6М5, Р9, Р18, ХВГ, 9ХС.

С) У8, У9, сталь 65Г, Т15К6.

3.39. На яких верстатах оброблюють зубці зубчастих коліс?:

А) На горизонтально- і вертикально-фрезерних.

В) На плоско- і внутрішньошліфувальних.

С) На токарно-гвинторізних, токарних вертикальних напівавтоматах, токарно-револьверних.

3. 40. Які існують методи нарізання зубчастих коліс?:

А) Методи обкатки і копіювання.

В) Метод сліду.

С) Метод пресування.

3.41. Якими інструментами оброблюють зубчасті колеса методом копіювання?:

А) Торцевими і циліндричними фрезами.

В) Циліндричними модульними фрезами, довбачами.

С) Дисковими модульними фрезами, пальцевими модульними фрезами.

3.42. Якими інструментами оброблюють зубчасті колеса методом обкатки?:

- А) Торцевими і циліндричними фрезами.
- В) Циліндричними черв'ячними модульними фрезами, довбачами.
- С) Дисковими модульними фрезами, пальцевими модульними фрезами.

3.43. На яких верстатах оброблюють зубчасті колеса дисковими модульними фрезами?:

- А) На горизонтально-фрезерних.
- В) На повздовжньо-фрезерних.
- С) На копіювальні-фрезерних.

3.44. На яких верстатах оброблюють зубчасті колеса пальцевими модульними фрезами?:

- А) На копіювальні-фрезерних.
- В) На повздовжньо-фрезерних.
- С) На вертикально-фрезерних.

3.45. Яким інструментом оброблюють зубчасті колеса на зубофрезерних верстатах?:

- А) Дисковою модульною фрезою.
- В) Циліндричною черв'ячною модульною фрезою.
- С) Пальцевою модульною фрезою.

3.46. Який з методів нарізання зубців зубчастих коліс дає більш високу точність?:

- А) Пресування.
- В) Обкатки.
- С) Сліду.

3.47. На яких верстатах нарізають черв'яки?:

- А) На токарно-гвинторізних.
- В) На токарно-револьверних.
- С) На вертикальних токарних напівавтоматах.

3.48. З яких матеріалів виготовляють черв'яки?:

- А) Сталі 20Х, 30Х, 12ХН3, 45, 40Х, 40ХН.

В) Чавуни.

С) Латуні.

3.48. З яких матеріалів виготовляють черв'ячні колеса?:

А) Сталі 20Х, 30Х, 12ХНЗ, 45, 40ХН.

В) Латуні, силуміни.

С) Чавуни і бронзи.

3.50. На яких верстатах нарізають черв'ячні колеса?:

А) На токарно-гвинторізних.

В) На зубофрезерних.

С) На горизонтально-фрезерних.

## **5. РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА**

Робочим навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Мета розрахунково-графічної роботи – придбання і закріплення практичних навичок самостійного виконання етапів проектування технологічних процесів при виготовленні деталей і складанні машин, вміння застосовувати здобуті знання на практиці.

При виконанні розрахунково-графічної роботи студент повинен:

- виконати технологічний контроль креслення деталі;
- проаналізувати службове призначення деталі і умови її роботи у вузлі;
- визначити тип і форму організації виробництва;
- відпрацювати конструкцію деталі на технологічність;
- вибрати заготовку і обґрунтувати цей вибір техніко-економічно;
- розробити маршрутний технологічний процес;
- розробити операційний технологічний процес;
- підготувати технологічну документацію.

## 6. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Медвідь М.В., Шабайкович В.А. Теоретичні основи технології машинобудування. За ред. проф. М.В. Медвідя. Львів: Видавниче об'єднання «Вища школа», 1976. – 299 с.
2. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учеб. для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
3. Основы технологии машиностроения. Под ред. В.С. Корсакова. Изд. 3-е, доп. и перераб. Учеб. для вузов. М.: Машиностроение, 1977. – 416 с.
4. Мельничук П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А., Петраков Ю. В. Технологія машинобудування. Підручник.: ЖДТУ, Житомир.–2005, 835 с.
5. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. М.: Высшая школа, 1973.– 534 с.
6. Сучасні методи аналізу технологічних процесів у машинобудуванні: Навч. посібник /В.В. Душинський. – К.: ІСДО, 1994. – 216 с.
7. Колев К. С. Технология машиностроения. Учеб. пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1977. – 256 с.
8. Технологія машинобудування: [Текст]: метод. рекомендації до вивчення дисципліни для студентів напряму підготовки 6.050502 "Інженерна механіка" / Уклад.: С.С.Добрянський, Ю.М.Малафєєв, В.К.Фролов. – К.: НТУУ "КПІ", 2012. – 92 с. (електронне видання). [http://tm-mmi.kpi.ua/images/stories/frolov/tm\\_1.pdf](http://tm-mmi.kpi.ua/images/stories/frolov/tm_1.pdf)
9. Технологія машинобудування: [Текст]: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для бакалаврів напряму підготовки 6.050502 "Інженерна механіка" / Уклад.: Ю.В.Петраков, В.К.Фролов, В.Г.Біланенко - К.: НТУУ «КПІ», 2011. - 72 с. (електронне видання). <http://tm-mmi.kpi.ua/images/stories/frolov/mulabtm1.pdf>

10. Технологія машинобудування: [Текст]: метод. вказівки до практичних занять та самостійної роботи для бакалаврів напряму підготовки 6.050502 "Інженерна механіка" / Уклад.: С.С.Добрянський, В.К.Фролов, Ю.М.Малафеев - К.: НТУУ «КПІ», 2012. - 67 с. (електронне видання). <http://tm-mmi.kpi.ua/images/stories/frolov/muprakttm.pdf>
11. Методические рекомендации к практическим занятиям и индивидуальной работе по дисциплине “Технология машиностроения”. К.: КПІ, Укрвузполиграф, 1991, 80 с. Сост С.С.Добрянський, В.К.Фролов, Ю.М.Малафеев.
12. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине “Технология машиностроения”. К.: КПІ, Укрвузполиграф, 1991,80 с. Сост. С.С.Добрянський, В.К.Фролов, Ю.М.Малафеев.
13. Розробка технологічного процесу виготовлення деталей: Методичні вказівки до виконання курсової роботи (проекту) з дисципліни «Технологія машинобудування» для студентів Механіко-машинобудівного інституту, інженерно-фізичного та поліграфічного факультетів. К.: ІВЦ «Видавництво політехніка», 2002, 80 с. Укл. С.С.Добрянський, В.К.Фролов, В.А.Ковальов.
14. Технологія машинобудування і технологічні основи машинобудування: Метод. рек. до практ. занять та викон. самостійної роботи. К.: НТУУ «КПІ», 2007, 72 с. Укл. С.С.Добрянський, В.К.Фролов, Ю.М.Малафеев, В.М.Грищенко.
15. Технологія машинобудування: Метод. вказівки до вивч. дисципліни. К.: НТУУ «КПІ», 2007, 92 с. Укл. С.С.Добрянський, Ю.М.Малафеев, В.К.Фролов, В.М.Грищенко.
16. Методические указания к расчету припусков (расчетно-аналитический метод) по дисциплине "Технология машиностроения" для студентов специальностей 12.01 и 12.02 всех форм обучения / Сост. В.В. Душинский, В.Г. Беланенко, А.П. Кругляк и др. – К.: КПИ, 1991. – 80 с.

17. Конструкторские базы: Методические указания и контрольные задания к практическим занятиям и самостоятельному изучению дисциплины "Технология машиностроения" для студентов специальности 12.01 всех форм обучения /Сост. Ф.Н. Абрамов. – К.: КПИ, 1988. – 72 с.