

2.2. ПРОФЕСІЙНО-ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА.

Зміст професійних компетентностей

Професійні компетентності	Зміст компетентностей
Оволодіння технологією верстатних робіт	Знає: основні відомості про токарну обробку; загальні відомості про оздоблювальну обробку; основні відомості про технологічний процес; основні відомості про фрезерні верстати і роботи, що виконуються на них; основні відомості про шліфувальні верстати і роботи, що виконуються на них; основні відомості про свердлильні верстати і роботи, що виконуються на них; загальні відомості про оснащення для металорізальних верстатів; загальні відомості про різальний інструмент та пристосування; загальні відомості про способи установки заготовок; основи теорії різання металів; елементи режимів різання; загальні відомості про точність обробки; загальні відомості про обробку різних видів поверхонь; загальні відомості про оздоблювальну обробку; загальні відомості про технологічні процеси обробки типових деталей; основні дефекти обробки, заходи їх попередження; основні відомості про контроль оброблених поверхонь. Уміти: визначати частоту обертів шпинделя за заданою швидкістю різання; вибирати кількість переходів і глибину різання для заданих умов обробки; визначати за таблицею діаметри стержнів і отворів для нарізування різьби плашкою і мітчиком в залежності від матеріалу і параметрів різьби; визначати раціональну послідовність переходів токарної обробки деталей типу вал, втулка; підбирати інструменти і пристрої; розраховувати режими різання для свердління; розраховувати режими різання для токарної обробки; установлювати різні види заготовок; обробляти різні види поверхонь; складати технологічні процеси обробки типових деталей складністю 2-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів

2.2.1. СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ з компетентності «Технологія верстатних робіт»

№ з/п	Зміст компетентностей	Кількість годин	
		Всього	З них на ЛРП
1.	Значення професії верстатника широкого профілю в машинобудівній галузі	1	
2.	Безпека праці, електробезпека, пожежна безпека	2	
3.	Відомості про токарну обробку	62	2
4.	Оздоблювальна обробка поверхонь	6	
5.	Основні відомості про технологічний процес	10	
6.	Фрезерні верстати та роботи, що виконуються на них	25	
7.	Шліфувальні верстати і роботи, що виконуються на них	20	
8.	Свердлувальні верстати і роботи, що виконуються на них	12	2
9.	Оснащення для металорізучих верстатів	7	
10.	Основи теорії різання металів	8	
11.	Технологічні процеси обробки типових деталей	12	2
Всього годин:		164	6

Компетентність 1. Значення професії верстатника широкого профілю в машинобудівній галузі

Історія машинобудування. Науково-технічний прогрес в галузі, його пріоритетний напрямок. Значення професії верстатника широкого профілю і перспективи її розвитку. Роль професійної компетентності в забезпеченні високої якості продукції. Трудова і технічна дисципліна, культура праці.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою верстатника широкого профілю 2-го розряду та програмою професійно-теоретичної підготовки з професії.

Компетентність 2. Безпека праці, електробезпека, пожежна безпека

Основні положення законодавства з охорони праці.

Правила внутрішнього розпорядку та трудова дисципліна, відповідальність керівництва за виконання норм та правил охорони праці.

Відповідальність працівників за виконання інструкції з безпеки праці.

Електробезпека.

Дія електричного струму на організм. Види травм. Особливості огорожування електроустановок. Заземлення верстатів.

Пожежна безпека.

Причини пожеж. Основні системи пожежного захисту. Забезпечення пожежної безпеки при виконанні робіт з професії.

Перша допомога потерпілим при пожежі.

Компетентність 3. Відомості про токарну обробку

Суть обробки металів різанням. Основні робочі рухи. Загальні відомості про металорізальні верстати, їх класифікація та роботи що виконуються на них.

Типи токарних верстатів. Основні вузли токарних верстатів, їх призначення. Види токарної обробки. Елементи режимів різання при точінні поверхні обробки. Глибина різання і частота обертання, швидкість різання при точінні. Припуски на обробку. Подача, найбільш характерні величини подачі при попередній і кінцевій обробці поверхні м'яких і твердих сталей, чавуну. Загальні відомості про точність обробки і шорсткість поверхні. Токарні різці, їх класифікація, елементи головки різця, кути різця. Загальні відомості про свердла, зенкери, розгортки та їх особливості.

Централізована заточка різальних інструментів і заправка їх на робочому місці.

Технологічне оснащення верстатів та його призначення. Способи установки заготовок в трикулачковому патроні; будова патрона.

Способи установки заготовок в центрах.

Упори та їх призначення.

Загальні вимоги до організації робочого місця токаря.

Загальні відомості про контрольно-вимірювальні інструмент і роботу з ним.

Обробка зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь. Типові деталі циліндричної форми. Методи обробки точінням зовнішніх циліндричних поверхонь. Припуски на обробку і режими різання при кінцевому точінні зовнішніх циліндричних поверхонь. Підрізання уступів. Методи обробки торцевих поверхонь. Призначення ЗОР. Режим різання при точінні циліндричних поверхонь деталей із різних матеріалів.

Точіння поковок і відрізування. Призначення, форми і розміри канавок. Процес відрізування суцільних і пустотілих заготовок. Режими різання.

Прорізні і відрізні різці, їх форма і геометричні параметри. Методи відрізання.

Обробка ступінчастих валів, схеми обробки. Основні види дефектів зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, заходи попередження. Заходи і засоби контролю оброблених поверхонь. Вимоги безпеки праці.

Лабораторно-практична робота №1 (2 год.)

1. Визначення частоти обертів шпинделя за заданою швидкістю різання. Вибір кількості переходів і глибини різання для заданих умов обробки.

Обробка циліндричних отворів. Методи обробки циліндричних отворів. Свердлення і розсвердлювання. Свердла, їх види, способи установки і кріплення, геометрія різальних елементів. Контроль заточки різальних граней. Процес і режими свердлення циліндричних отворів. Способи і режими свердлення центрових отворів. Центрові свердла.

Нарізування кріпильних різьб.

Типові вироби з різьбою. Основні елементи різьби. Види і профілі різьб. Методи нарізання кріпильних різьб мітчиками і плашками на верстаті. Таблиці діаметрів, стрижнів і отворів під нарізування різьби. Мітчики і плашки, їх конструкція і застосування. Процес нарізування кріпильної різьби, режими різання. Методи і засоби контролю різьби. Основні види дефектів, які виникають при нарізуванні різьби; засоби їх усунення. Організація робочого місця і безпека праці.

Вправа

Визначення по таблиці діаметрів стержнів і отворів для нарізування різьби плашкою і мітчиком в залежності від матеріалу і параметрів різьби.

Загальні відомості про конічні поверхні. Види конічних поверхонь. Обробка конічних поверхонь широким різцем, при повернутій верхній частині супорту і способом поперечного зміщення заднього центра.

Засоби і методи контролю якості конічних поверхонь і розмірів конусу. Дефекти конічних поверхонь. Заходи їх попередження. Вимоги безпеки праці при обробці конічних поверхонь. Види фасонних поверхонь. Обробка фасонних поверхонь профільним різцем. Умови роботи різального інструменту. Засоби і методи контролю фасонних поверхонь. Дефекти обробки фасонних поверхонь і заходи їх попередження. Вимоги безпеки праці при обробці фасонних поверхонь.

Компетентність 4. Оздоблювальна обробка поверхонь

Загальні відомості про оздоблювальну обробку, її призначення. Поняття про якість і шорсткість поверхні. Полірування поверхонь, його призначення і інструменти для полірування.

Процес накатування рельєфного узору, застосований інструмент та режим обробки.

Основні дефекти обробки, заходи їх попередження. Методи і засоби контролю якості оброблювальних поверхонь. Вимоги безпеки праці при оздоблювальній обробки поверхонь.

Компетентність 5. Основні відомості про технологічний процес

Технологічний процес і його основні елементи. Початкові дані для складання технологічного процесу обробки на металорізальному верстаті. Правила побудови технологічного процесу. Вихідні дані для побудови технологічного процесу. Документація технологічного процесу. Призначення і зміст операційних карт. Загальні поняття про базування і бази.

Вправа

Послідовність обробки деталей типу вал, втулка.

Компетентність 6. Фрезерні верстати і роботи, що виконуються на них

Основні види фрезерної обробки. Плоскі, призматичні та фасонні поверхні.

Фреза – багатозубчастий інструмент. Класифікація фрез. Геометричні параметри зуба циліндричної і торцевої фрези. Елементи режимів різання при фрезеруванні. Значення частоти обертів фрези, лінійної швидкості різальної кромки і подачі прискорення та роботи при обробці фрезами найбільш поширених машинобудівних матеріалів. Урізання і вихід фрези при обробці. Подача в хвилину на оберт та зуб фрези; їх залежності. Вживання ЗОР при фрезеруванні. Фрезерні верстати. Класифікація фрезерних верстатів. Основні вузли і механізми фрезерних верстатів. Органи управління горизонтально-та вертикально-фрезерних верстатів. Пристосування для установки і закріплення заготовок. Оправка і розмірні кільця для установки та закріплення фрез. Вимоги до установки інструменту і заготовок. Особливості зустрічного і попутного фрезерування.

Рациональна організація робочого місця фрезерувальника і вимоги безпеки праці при роботі на фрезерних верстатах.

Фрезерування площинних поверхонь. Вимоги до обробки площинних поверхонь фрезеруванням. Схеми фрезерування горизонтальних і вертикальних поверхонь, застосовувані фрези, геометричні параметри зуба фрези. Фрезерування плоских поверхонь фрезерними головками. Припуски на обробку плоских поверхонь для попереднього і кінцевого фрезерування. Фрезерування пазів, прорізів, шипів, циліндричних поверхонь. Установлення та вивірка деталей на столі верстату та пристрою. Основні дефекти фрезерування, їх попередження. Методи і засоби контролю оброблених поверхонь.

Компетентність 7. Шліфувальні верстати і роботи, що виконуються на них

Сутність і призначення шліфування. Особливості процесу різання при шліфуванні. Шліфувальні круги та сегменти, їх призначення і застосування. Глибина різання. Утворення стружки при шліфуванні. Режими різання при шліфуванні.

Види, причини і ознаки зносу і застосування шліфувального круга, ознаки затуплення. Процес правки шліфувального круга.

Вимоги безпеки праці. Шліфувальні верстати. Класифікація шліфувальних верстатів. Основні вузли і механізми плоско-шліфувальних верстатів. Типові деталі, що оброблюються на них. Догляд за верстатом. Вимоги безпеки при роботі на шліфувальних верстатах. Шліфування плоских поверхонь. Чорнове і чистове шліфування. Види дефектів, їх причини і попередження.

Компетентність 8. Свердлувальні верстати і роботи, що виконуються на них

Класифікація і принцип дії однотипних свердлувальних верстатів. Технологія свердлення, розсвердлювання і зенкування крізних та глухих отворів в деталях, розташованих в одній площині по кондукторах, шаблонах, упорах, за розміткою. Нарізання різьби з діаметром понад 2 мм і до 24 мм на прохід та в упор на свердлувальних верстатах. Установка та вивірка деталей на столі верстату та в пристрої.

Контроль оброблених отворів і різьб. Дефекти обробки, їх попередження. Вимоги безпеки при роботі на свердлувальних верстатах.

Лабораторно-практична робота №2 (2 год.)

1. Розрахунок режимів різання для свердління.

Компетентність 9. Оснащення для металорізальних верстатів

Класифікація оснастки: універсальна, спеціальна для оброблювальних деталей, для інструменту. Пристосування для установки і кріплення оброблюваних деталей. Основні конструктивні елементи пристосувань: корпус, установочні, затискні, направляючі, ділильні, поворотні пристрої і фіксатори. Принципи базування заготовок в пристосуваннях (валів, втулок, дисків, зубчастих коліс та інших деталей). Методи установки заготовок. Типові конструкції пристосувань для закріплення заготовок: самоцентруючі токарні патрони і планшайби, цангові, повідкові, самозатискні патрони для свердел, мітчиків, плашок, зенківочок та інше. Затискні пристрої до фрезерних верстатів: поворотні лещата, горизонтальний поворотний столик, універсальний поворотний столик, прихоплювачі з пневмо- і гідроприводами тощо. Затискні пристрої до свердильних та шліфувальних верстатів.

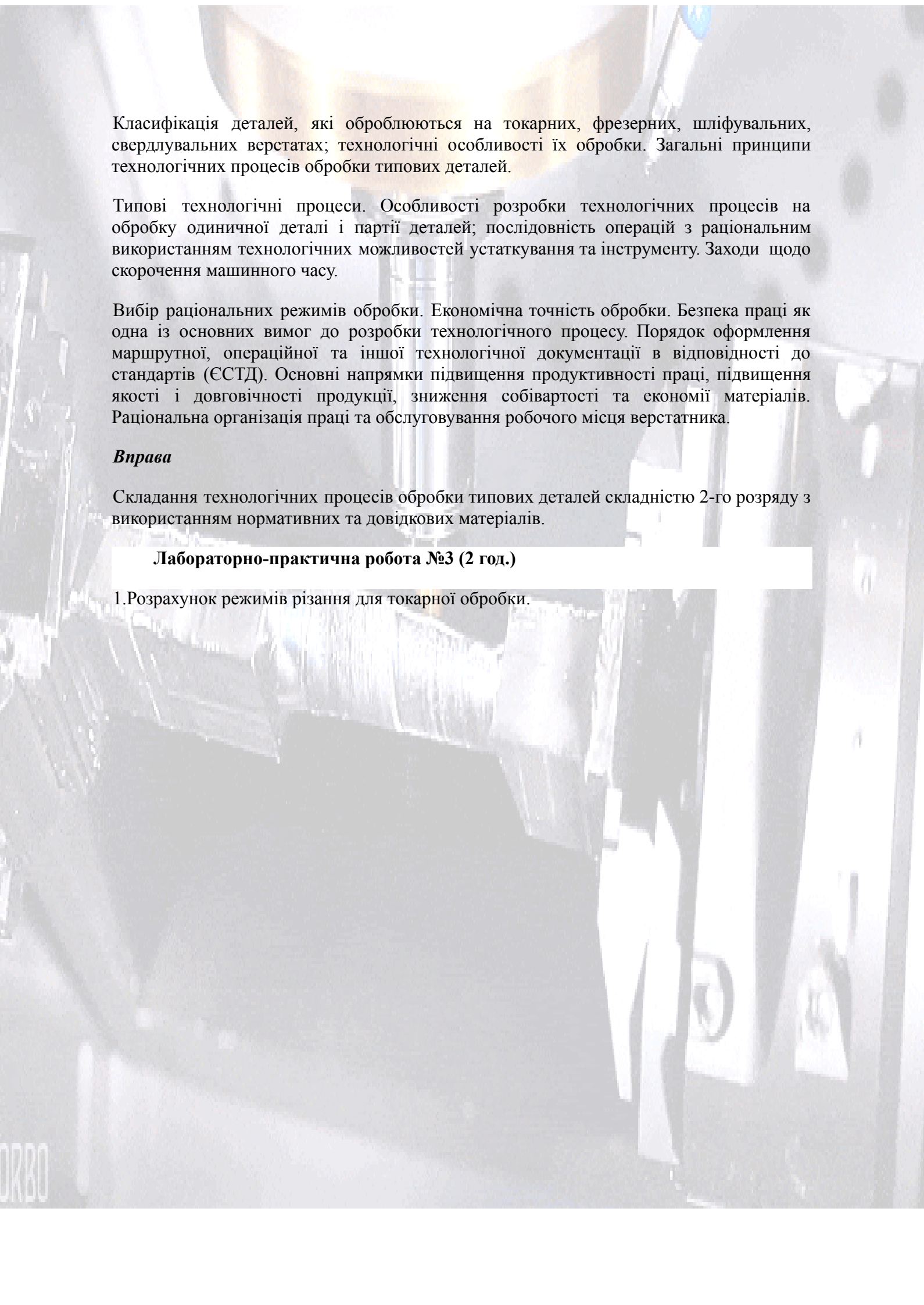
Компетентність 10. Основи теорії різання металів

Теорія різання як наука. Процес утворення стружки. Види стружки.

Фізичні явища, які супроводжують процес різання. Залежність деформації від різних факторів. Явища наклепу оброблювальної поверхні.

Утворення наросту. Причини його виникнення. Вплив наросту на зміни геометрії різальної частини різця та його спрацювання. Змащувально-охолоджувальна рідина та підведення її в зону різання. Спрацювання і стійкість різців. Віб्राції та способи їх зменшення.

Компетентність 11. Технологічні процеси обробки типових деталей



Класифікація деталей, які оброблюються на токарних, фрезерних, шліфувальних, свердлувальних верстатах; технологічні особливості їх обробки. Загальні принципи технологічних процесів обробки типових деталей.

Типові технологічні процеси. Особливості розробки технологічних процесів на обробку одиничної деталі і партії деталей; послідовність операцій з раціональним використанням технологічних можливостей устаткування та інструменту. Заходи щодо скорочення машинного часу.

Вибір раціональних режимів обробки. Економічна точність обробки. Безпека праці як одна із основних вимог до розробки технологічного процесу. Порядок оформлення маршрутної, операційної та іншої технологічної документації в відповідності до стандартів (ЕСТД). Основні напрямки підвищення продуктивності праці, підвищення якості і довговічності продукції, зниження собівартості та економії матеріалів. Раціональна організація праці та обслуговування робочого місця верстатника.

Вправа

Складання технологічних процесів обробки типових деталей складністю 2-го розряду з використанням нормативних та довідкових матеріалів.

Лабораторно-практична робота №3 (2 год.)

1. Розрахунок режимів різання для токарної обробки.