

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕХНОЛОГІЇ

Профільний рівень

10–11 класи

Спеціалізація

МЕТАЛООБРОБКА

Навчальна програма закладів загальної середньої освіти

2017 р.

Автори:

Туташинський Василь Іванович – старший науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України, кандидат педагогічних наук;

Москальов Павло Євгенович – майстер виробничого навчання Кременчуцького міжшкільного навчально-виробничого комбінату Полтавської області;

за редакцією:

Юрженка Володимира Васильовича – голови робочої групи із розроблення навчальних програм «Технології 10–11 клас Профільний рівень» для учнів 10–11 класів закладів загальної середньої освіти, професора кафедри теорії і методики технологічної освіти та комп'ютерної графіки Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», доктора педагогічних наук, професора.

Пояснювальна записка

Навчальна програма призначена для профільного навчання з технологій за спеціалізацією «Металообробка» учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Метою програми є формування ключових і предметної компетентностей з проектно-технологічної діяльності, загальнотрудових і спеціальних знань та умінь з металообробки, розвиток інтересів і нахилів до необхідних на ринку праці професій металообробного виробництва, розвиток інтелектуальних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей старшокласників, прагнення до неперервного розвитку та самоосвіти.

Програма розроблена на основі особистісно зорієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів відповідно до Державних стандартів освітньої галузі «Технологія», Концепції профільного навчання в старшій школі, базового навчального плану загальноосвітніх навчальних закладів.

Основними завданнями навчання за спеціалізацією є:

- формування в учнів проектно-технологічної компетентності у галузі металообробки на допрофесійному рівні;
- розвиток загальних (інтелектуальних, психофізіологічних, творчих,

фізичних та ін.) і спеціальних (техніко-технологічних) здібностей учнів та комплексу особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства;

- створення умов для забезпечення активного, мобільного, свідомого, особистісно-орієнтованого професійного самовизначення та трудового становлення особистості з урахуванням власних інтересів, нахилів, здібностей та потреб ринку праці;

- формування активної життєвої позиції, самостійності, професійної адаптивності, готовності до безперервної професійної освіти, конкуренції на ринку праці, потреби ініціативно і творчо включатися в систему ринкових відносин;

- виховання і самовиховання в учнів працелюбності, творчого ставлення до праці, прагнення і вміння постійно вдосконалюватись у обраній спеціалізації на основі загальнолюдських цінностей;

- формування загальної культури особистості у всіх її проявах (культури праці, економічної, екологічної, гігієнічної, естетичної, побутової) та відповідальності за результати власної діяльності;

- забезпечення наступності між загальною середньою і професійною освітою відповідно до профілю.

Навчальна програма складається зі «Вступу» та розділів, вивчення яких забезпечує наступність і послідовність допрофесійної підготовки учнів.

Вивчення тем з технології обробки металів забезпечує формування проектно-технологічної компетентності та спеціальну підготовку учнів зі слюсарної, токарної та фрезерної справи.

Розділ з основ технічної творчості спрямований на залучення учнів до творчої діяльності, змістом якої може бути вдосконалення інструментів, пристроїв, обладнання робочого місця, технологічних процесів, планування роботи, конструювання пристроїв та інструментів, що поліпшують якість і продуктивність праці, сприяють виготовленню конкурентоспроможної продукції у формі реальних проектів в умовах ринкових відносин. З цією

метою учням пропонується розв'язувати творчі завдання (технічні, технологічні, компетентнісні тощо) з використанням різноманітних методів їх вирішення. Учні також залучаються до виконання творчих проєктів, які вони розробляють і виготовляють на заняттях у кожному класі за рахунок резерву часу, що передбачено програмою. Це сприяє підвищенню рівня їх проєктно-технологічної діяльності, первинну підготовку з якої вони здобули у 5–9 класах.

На основі тематичного плану вчитель розробляє календарно-тематичний план, у якому конкретизується обсяг навчального матеріалу та час на його вивчення. При цьому необхідно враховувати, що приблизно 25% навчального часу відводиться на теоретичне навчання і 75% – на виконання лабораторно-практичних і практичних робіт. Теоретичне і практичне навчання проводиться одночасно з деяким випередженням теоретичного матеріалу. Під час виконання практичних робіт особливу увагу необхідно приділяти дотриманню учнями правил безпеки праці, виробничої санітарії й особистої гігієни, навчаючи їх лише безпечним прийомам роботи та ознайомлюючи із заходами попередження травматизму.

Виробами, які проєктуються і виготовляються можуть бути пристрої, моделі або будь-які вироби, що будуть використані чи реалізовані.

Підготовка учнями проєкту передбачає відпрацювання ними відповідних етапів і стадій виконання проєкту.

Організаційно-підготовчий етап охоплює такі стадії виконання проєкту: формування завдання (пошук проблеми, усвідомлення проблемної сфери); дизайн-аналіз (аналіз аналогів, вироблення ідей та варіантів); аналіз виробу (формування параметрів і граничних вимог, вибір оптимального варіанту, прогнозування результатів).

Конструкторський етап – розробка початкових ідей (генерування ідей, складання їх замальовок, рисунків, ескізів); оцінка ідей для вибору найбільш досконалої (оцінка ідей за розробленими критеріями, вибір найбільш вдалої за найбільшою кількістю позитивних якостей); детальне відпрацювання

кращої ідеї (розробка детального ескізу, робочого креслення або опису виробу); вибір матеріалів, інструментів та обладнання; складання технологічної карти (вибирається технологія обробки виробу); визначення затрат часу; організація робочого місця; економічне обґрунтування вартості виробу; визначення безпечних умов праці.

Технологічний етап – виготовлення виробу (виконання технологічних операцій, дотримання технології, самоконтроль своєї діяльності, трудова дисципліна, культура праці); контроль розмірів виробу; його випробування.

Заключний етап – усунення виявлених недоліків; самооцінка; захист проекту.

Профільне навчання створює умови для професійного самовизначення учнів. Навчальна програма передбачає постійне ознайомлення учнів з різними професіями і спеціальностями металообробного виробництва з використанням різноманітних форм і методів.

Навчання старшокласників за спеціалізацією «Металообробка» може проводитись у міжшкільних навчально-виробничих комбінатах, загальноосвітніх навчальних закладах за наявності відповідної матеріально-технічної бази, чи на базі професійно-технічних навчальних закладів.

На профільне навчання за спеціалізацією відводиться по 6 годин на тиждень у 10–11 класах.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів за спеціалізацією носять комплексний характер і включають:

- уміння користуватися різними видами конструкторсько-технологічної документації та іншими джерелами інформації;
- дотримання технічних вимог при виконанні практичних робіт;
- уміння організувати робоче місце і підтримувати на ньому порядок у процесі роботи;
- уміння користуватися контрольно-вимірювальними інструментами при виготовленні виробів;
- рівень сформованості загальнонавчальних і спеціальних вмінь та

навичок виконання технологічних операцій з обробки металу;

– дотримання правил безпечної праці та санітарно-гігієнічних вимог і норм пожежної безпеки;

– дотримання норм часу на виготовлення виробу;

– рівень самостійності й творчості у процесі планування, організації та виконання роботи, здійснення самоконтролю.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
10-й клас			
	Вступ	3	
0.1.	Загальні відомості про сучасне металообробне підприємство та професії металообробного виробництва.		
0.2.	Основи наукової організації та безпеки праці, особистої гігієни і виробничої санітарії в майстерні з металообробки.		
Розділ 1. МАШИНОБУДІВНІ МАТЕРІАЛИ. МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ		11	
1.1.	Метали та сплави. Чорні метали і сплави.		
1.2.	Кольорові метали і сплави.		
1.3.	Тверді сплави, абразивні матеріали та нові види матеріалів.		
1.4.	Способи поліпшення властивостей металів.		
Розділ 2. ДОПУСКИ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ		11	
2.1.	Поняття про взаємозамінність деталей.		
2.2.	Види розмірів в машинобудуванні.		
2.3.	Допуски та посадки.		
2.4.	Контрольно-вимірювальні інструменти.		
Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЯ РУЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ		102	
3.1.	Технологічний процес ручної обробки металів.		
3.2.	Площинне та лінійне розмічання.		
3.3.	Рубання.		
3.4.	Випрямлення та рихтування.		
3.5.	Гнуття.		
3.6.	Основи теорії різання при ручній обробці металів.		
3.7.	Різання.		
3.8.	Обпилювання.		

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
3.9.	Свердління.		
3.9.1	Верстати свердлильної групи.		
3.9.2	Керування універсальним вертикально-свердлильним верстатом та його налагоджування.		
3.10	Зенкерування, зенкування та розвертання.		
3.11	Нарізування різьби.		
3.12	Клепання.		
3.13	Просторове розмічання.		
3.14	Розпилювання і припасовування.		
3.15	Шабрування.		
3.16	Притирання і доведення.		
3.17	Лудіння. Паяння. Склеювання.		
Розділ 4. ЕЛЕКТРИФІКОВАНІ ІНСТРУМЕНТИ		8	
4.1.	Інструменти для свердління		
4.2.	Інструменти для різання металу.		
4.3.	Інструменти для шліфування		
4.4.	Інструменти для клепання.		
Розділ 5. МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ.ТОКАРНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ		127	
5.1.	Технологічний процес токарної обробки металів.		
5.2.	Основи теорії різання при токарній обробці.		
5.3.	Верстати токарної групи.		
5.4.	Керування токарним верстатом та його налагоджування.		
5.5	Технологія обробки циліндричних поверхонь.		
Всього		168	
Резерв часу		42	
Разом		210	

11 клас

5.6	Технологія обробки циліндричних отворів.		
5.7	Технологія обробки конічних поверхонь.		
5.8	Технологія обробки нарізних поверхонь.		
5.9	Технологія обробки фасонних поверхонь.		
5.10	Технологія оздоблення поверхонь виробів.		
Розділ 6. МЕТАЛООБРОБНІ ВЕРСТАТИ ФРЕЗЕРНОЇ ГРУПИ		21	
6.1	Технологічний процес фрезерної обробки металів.		
6.2	Основні відомості про фрезерну обробку.		
6.3	Основи теорії різання при фрезеруванні.		
6.4	Ділильні головки.		
6.5	Верстати фрезерної групи.		
Розділ 7. ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ		45	
7.1	Фрезерування плоских поверхонь.		
7.2	Фрезерування пазів, канавок і уступів.		
7.3	Фрезерування фасонних поверхонь.		
7.4	Фрезерування багатогранників.		
Розділ 8. СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ		5	

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
8.1	Стандартизація.		
8.2	Контроль якості виробничої продукції.		
8.3	Управління якістю продукції.		
Розділ 9. НАУКОВО–ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТАЛООБРОБКИ		4	
9.1	Машинобудівна промисловість і науково-технічний прогрес.		
9.2	Автоматизовані системи управління виробництвом.		
9.3	Автоматизація на основі промислових роботів.		
9.4	Автоматизація на основі роторних ліній.		
Всього		166	
Резерв часу		44	
Разом		210	

Дата проведення	Кількість годин	Очікувані результати навчання	Зміст навчального матеріалу
1	2	3	4
	3	Вступ до спеціалізації	
		<p>Діяльнісний компонент Застосовує знання про вимоги до особистості та підготовки працівників у виборі майбутньої професії та спеціальності.</p> <p>Знаннєвий компонент Розуміє мету і завдання профільного навчання. Знає загальну структуру сучасного металообробного підприємства та вимоги до підготовки працівників.</p> <p>Ціннісний компонент Оцінює вплив правильного вибору профілю навчання і майбутньої професії на свою кар'єру та життя. Ставить мету здобути освіту в галузі металообробки.</p>	<p>Тема 1. Загальні відомості про сучасне металообробне підприємство та професії металообробного виробництва. Мета і завдання профільного навчання з технологій. Потреби ринку праці та вимоги до особистості й підготовки працівників металообробних підприємств. Структура металообробних підприємств та їх продукція. Вимоги до професійної підготовки, слюсаря, токаря, фрезерувальника, інженера-технолога металообробного підприємства.</p>
		<p>Діяльнісний компонент Застосовує знання про НОП та ергономіку в організації робочого місця;</p>	<p>Тема 2. Основи наукової організації та безпеки праці, особистої гігієни і виробничої санітарії в майстерні з металообробки.</p>

	<p>Знаннєвий компонент Знає вимоги інструкції з безпеки праці під час виконання слюсарних робіт.</p> <p>Ціннісний компонент розуміє значення НОП та безпеки праці на здоров'я людини; бережно ставиться до життя і здоров'я людей.</p>	<p>Вступний інструктаж з безпеки праці. Основні поняття про наукову організацію праці (НОП) та ергономіку. Суть і завдання організації слюсарних робіт. Умови праці під час обробки металів. Попередження травматизму під час металообробки.</p>
11	Розділ 1. МАШИНОБУДІВНІ МАТЕРІАЛИ. МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ.	
	<p>Діяльнісний компонент Вміє розрізнити види металів і сплавів; використовує знання з будови та виробництва чорних металів при виборі їх для виготовлення виробів.</p> <p>Знаннєвий компонент Знає основні властивості металів і сплавів; розуміє класифікацію металів, технологію виробництва чорних металів та чавунів; суть понять твердість, гнучкість, пружність знає де можна знайти числові дані для кожного металу.</p> <p>Ціннісний компонент Цінує працю та з повагою ставиться до людей різних професій.</p>	<p>Тема 1.1. Метали та сплави. Чорні метали і сплави. Метали, їх класифікація. Властивості металів. Сплави заліза з вуглецем: сталі й чавуни. Технології виробництва чорних металів та сплавів. Класифікація сталей та чавунів, їх маркірування. Застосування сталей та чавунів. Технологія виробництва тонколистового і листового металу, профільного прокату та заготовок (відливок, поковок, штамповок) з чорних металів. Професії металургійного виробництва і умови праці ливарників, металургів. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Визначення властивостей металів та сплавів</p>
	<p>Діяльнісний компонент Розрізняє види кольорових металів і сплавів та добирає їх для виготовлення виробів; користується знаннями про сортамент кольорових металів при їх виборі.</p> <p>Знаннєвий компонент Називає і порівнює властивості кольорових металів та сплавів; Знає професії робітників, які працюють на виробництві кольорових металів;</p> <p>Ціннісний компонент Бережливо ставиться до використання природних ресурсів і матеріалів.</p>	<p>Тема 1.2. Кольорові метали і сплави. Кольорові метали та їх сплави. Відомості про виготовлення кольорових металів та сплавів. Класифікація кольорових металів, сплавів, їх маркірування. Область застосування кольорових металів. Уявлення про виробництво тонколистового і листового металу, профільного прокату та заготовок (відливок, поковок, штамповок) з кольорових металів. Відомості про професії та працю робітників, які працюють на виробництві кольорових металів, їх сплавів, сортового прокату та заготовок. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Вивчення будови, властивостей та сортаменту кольорових металів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент Розрізняє тверді сплави, абразивні матеріали від інших видів машинобудівних матеріалів та застосовує для оброблення</p>	<p>Тема 1.3. Тверді сплави, абразивні матеріали та нові види машинобудівних матеріалів. Тверді сплави. Способи виготовлення твердих сплавів та нових видів</p>

	<p>конструкційних матеріалів. Знаннєвий компонент <i>Виявляє знання</i> про способи виготовлення і застосування твердих сплавів, абразивних матеріалів та нових видів машинобудівних матеріалів; <i>Пояснює</i> класифікацію та маркування твердих сплавів, абразивних матеріалів та нових конструкційних матеріалів; <i>Знає</i> властивості твердих сплавів. Ціннісний компонент <i>Виявляє зацікавленість у застосуванні нових матеріалів</i></p>	<p>машинобудівних матеріалів. Класифікація твердих сплавів та нових видів конструкційних матеріалів, їх маркування. Застосування твердих сплавів. Уявлення про новітні способи виробництва твердих сплавів. Абразивні матеріали. Способи виготовлення абразивних матеріалів та їх застосування в металообробній галузі. Відомості про професії працівників, які виробляють нові конструкційні матеріали. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Вивчення будови, властивостей та сортаменту твердих сплавів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Вміє</i> вибирати види, технологію та режими термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки металів в залежності від умов роботи деталі; <i>користується</i> технологічною послідовністю проведення термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки металів. Знаннєвий компонент <i>Розрізняє</i> види термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки металів; <i>розуміє</i> зміни в структурі металів під час термічної обробки; Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> екологічні наслідки хімічної та хіміко-термічної обробки матеріалів.</p>	<p>Тема 1.4. Способи покращення властивостей металів. Термічна, хімічна і хіміко-термічна обробка металів їх суть. Види термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки сталей (цементация, азотування, ціанування тощо) їх призначення. Поняття про нові способи покращення властивостей машинобудівних матеріалів. Ознайомлення з умовами та знаряддями праці терміста. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Вивчення способів термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки сталей. Ознайомлення з видами та технологією проведення термічної обробки сталей. Визначення режимів термічної обробки сталей різних марок. Ознайомлення з видами та технологією проведення хімічної та хіміко-термічної обробки сталей.</p>
11	Розділ 2. ДОПУСКИ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Наводить</i> приклади взаємозамінності деталей. Знаннєвий компонент <i>Розуміє</i> поняття взаємозамінності. Ціннісний компонент <i>Оцінює</i> якість виробів.</p>	<p>Тема 2.1. Поняття про взаємозамінність деталей. Поняття про взаємозамінність деталей. Система отвору і система валу. Принципи стандартизації, нормалізації та уніфікації в машинобудуванні та їх вплив на якість виробів. Ознайомлення з професією контролера з якості виробів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>використовує</i> знання про види розмірів в машинобудуванні при виготовленні виробів. Знаннєвий компонент <i>Розрізняє</i> види розмірів, поняття граничних відхилень; <i>користується</i> графічними</p>	<p>Тема 2.2. Види розмірів у машинобудуванні. Вільні та спряжені розміри. Номінальні та дійсні розміри. Граничні відхилення (верхнє і нижнє), їх графічні зображення. Поняття про поле допуску, правила визначення розмірів за числовим значенням поля допуску. Ознайомлення з умовами</p>

	<p>зображеннями розмірів; <i>вміє</i> графічно інтерпретувати поле допуску; визначати номінальні та дійсні розміри за величиною поля допуску.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Проявляє</i> точність у вимірюваннях.</p>	<p>праці за професіями інженера, інженера-конструктора та метролога. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i></p> <p>Вивчення способів позначення розмірів. Ознайомлення з правилами зображення розмірів на кресленнях та їх читання. Вивчення способів графічної інтерпретації граничних відхилень, та поля допуску.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Вміє</i> визначати величину посадок, клас шорсткості за позначенням на кресленнях.</p> <p>Знансвий компонент <i>Розпізнає</i> види посадок, способи їх графічного позначення, шорсткість поверхні, способи її графічного позначення; <i>розуміє</i> поняття натягу і зазору, шорсткість обробки поверхні;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Виявляє</i> ознаки графічної культури, читає креслення, виконує графічні позначення.</p>	<p>Тема 2.3. Допуски та посадки. Поняття про точність обробки та якості. Система допусків та посадок. Види посадок (нерухомі, рухомі, перехідні). Технічне розуміння натягу та зазору. Способи графічного позначення допусків і посадок. Поняття про шорсткість обробки поверхні. Класи та розряди шорсткості. Способи позначення шорсткості на кресленнях. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i></p> <p>Вивчення способів позначення посадок та шорсткості на кресленнях. Ознайомлення з правилами графічного зображення допусків, посадок і шорсткості.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Правильно використовує</i> контрольно-вимірювальний інструмент при проектуванні та вимірюванні розмірів виробів.</p> <p>Знансвий компонент <i>Розрізняє</i> види контрольно-вимірювальних інструментів та їх призначення; <i>Розуміє і пояснює</i> необхідність застосування контрольно-вимірювальних інструментів різних видів;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Виявляє</i> бажання і здатність якомога точно дотримуватися розмірів під час виготовлення виробів.</p>	<p>Тема 2.4. Контрольно-вимірювальні інструменти. Види контрольно-вимірювальних інструментів, їх призначення. Штангенциркулі, глибиноміри та нутроміри з точністю вимірювання 0,1 та 0,05 мм. Мікрометри, мікрометричні нутроміри та глибиноміри. Безшкальні контрольно-вимірювальні інструменти. Гладкі, різьбові, розсувні, прохідні і непрохідні калібри. Пробки. Шаблони і лекала. Інструменти для контролю й вимірювання кутів (кутоміри, кутники, кутові пластини, шаблони). Ознайомлення з умовами та знаряддями праці за професією метролога. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Вимірювання та контроль деталей.</p>
102	Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЯ РУЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ.	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Розробляє</i> технологічний процес ручної обробки металів, технологічні картки виготовлення деталей з використанням ручних слюсарних операцій; <i>визначає</i> послідовність підбору операцій, інструментів, обладнання при розробці</p>	<p>Тема 3.1. Технологічний процес ручної обробки металів. Зміст технологічного процесу ручної обробки металів та його основні елементи. Планування технологічного процесу. Установочні бази. Технологічна, операційна та маршрутна картки слюсарної обробки виробів з металів, їх призначення, структура, вимоги до оформлення. Послідовність складання технологічної</p>

	<p>технологічних карт. Знаннєвий компонент <i>Називає</i> основні елементи технологічного процесу. Ціннісний компонент <i>Проявляє</i> послідовність у розробленні технологічного процесу виготовлення виробу.</p>	<p>картки слюсарної обробки виробів. Підбір операцій, інструменту, способів і послідовності виконання операцій при виготовленні виробу з використанням ручних слюсарних операцій. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Розробка технології виготовлення виробу з використанням ручної обробки металів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> розмічання заготовок з листового і штабового металу; <i>вибирає</i> прийоми розмічання листового металу та сортового прокату; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час розмічання заготовок. Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти для розмічання; <i>пояснює</i> послідовність розмічання заготовок за кресленником та шаблоном; Ціннісний компонент <i>Проявляє</i> точність під час розмічання.</p>	<p>Тема 3.2. Площинне та лінійне розмічання. Призначення площинної та лінійної розмітки. Інструменти і пристрої, що застосовуються для розмічання. Підготовка до розмічання. Припуски на обробку. Пристрої для площинного розмічання. Нанесення розмічальних рисок. Відшукування центрів кіл. Розмічання кутів та уклонів. Кернування розмічальних ліній. Розмічальні молотки. Способи розмічання: за шаблоном, за зразком, за місцем, олівцем, точно розмічання. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія розмічання заготовок за шаблоном.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> рубання листового металу та штабового металу; <i>вибирає</i> прийоми рубання; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час рубання металу. Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти для рубання листового металу; <i>обґрунтовує</i> вибір кута загострення інструменту; <i>пояснює</i> послідовність рубання листового металу. Ціннісний компонент Дотримується безпечних прийомів роботи під час рубання.</p>	<p>Тема 3.3. Рубання. Призначення і застосування рубання. Інструменти для рубання. Загострення інструмента та перевірка кута загострення. Слюсарні молотки. Процес рубання. Положення корпусу і ніг. Тримання інструменту. Удари молотком. Прийоми рубання металу в лещатах і на плиті. Дефекти під час рубання, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія вирубування отворів в листовому та штабовому металі відповідно до розмітки.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> випрямлення та рихтування листового та штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час випрямлення та рихтування заготовок. Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти та пристосування для випрямлення</p>	<p>Тема 3.4. Випрямлення та рихтування. Випрямлення та рихтування. Пристосування та інструменти для випрямлення та рихтування. Випрямлення штабового металу, прутка, листового металу, короткого пруткового матеріалу, валів. Рихтування загартованих деталей. Випрямлення наклепом. Обладнання для випрямлення. Особливості випрямлення (рихтування) зварних швів.</p>

	<p>та рихтування металу; <i>пояснює</i> послідовність випрямлення та рихтування загартованих заготовок; Ціннісний компонент <i>Бережливо ставиться до використання матеріалів.</i></p>	<p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Випрямлення та рихтування заготовок з листового та штабового металу.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Визначає</i> необхідні припуски при згинанні металу; <i>виконує</i> гнуття листового та штабового металу; Знансвий компонент <i>Називає</i> знаряддя праці для гнуття металу; <i>пояснює</i> послідовність гнуття та розвальцювання труб; Ціннісний компонент <i>Проявляє обережність</i> під час виконання гнуття металів та запобігає виникненню дефектів.</p>	<p>Тема 3.5. Гнуття. Гнуття металу. Напруження у заготовці при згинанні. Інструменти, обладнання та пристосування для гнуття. Припуски на згинання. Згинання листового і штабового металу. Згинання хомутика і втулки. Гнуття і розвальцювання труб. Механізація згинальних робіт. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія згинання заготовок з листового і штабового металу.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Розраховує</i> режими різання при свердлінні. Знансвий компонент <i>Характеризує</i> процес різання; <i>наводить</i> приклади впливу режимів різання на якість продукції. Ціннісний компонент <i>Критично аналізує</i> технологічний процес. <i>Виявляє</i> переваги та недоліки процесу різання металів.</p>	<p>Тема 3.6. Основи теорії різання при ручній обробці та свердлінні металів. Суть процесу різання металу. Види різання. Деформація зрізаного шару. Види стружки. Фактори, що визначають швидкість різання при свердлінні. Вибір раціональних режимів різання. Визначення подачі, швидкості різання. Визначення режимів обробки. Припуски на обробку при свердлінні отворів. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення раціональних режимів обробки при свердлінні.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> різання листового, пруткового металу та труб; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час різання заготовок. Знансвий компонент <i>Називає</i> інструменти та пристосування для різання листового, штабового та пруткового металу; <i>характеризує</i> процес різання листового, штабового, пруткового металу та труб; <i>пояснює</i> послідовність різання листового, штабового, пруткового металу та труб; Ціннісний компонент <i>Пропонує</i> ефективні способи</p>	<p>Тема 3.7. Різання. Загальні відомості про різання. Різання ручними ножицями. Різання ножівкою. Призначення і застосування. Будова ручної слюсарної ножівки. Розведення зубів ножівкового полотна. Підготовка до роботи. Прийоми виконання різання. Різання ножівкою круглого, квадратного, штабового та листового металу. Різання труб ножівкою та труборізом. Механізоване різання. Особливі види різання. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота 1.</i> Технологія різання листового металу важільними ножицями. <i>Практична робота 2.</i> Технологія різання слюсарною ножівкою штабового металу.</p>

	різання металевих заготовок.	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> обпилювання плоских, вгнутих та лекальних поверхонь з дотриманням розмірів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час обпилювання заготовок.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти для обпилювання металу; <i>пояснює</i> послідовність обпилювання листового, штабового, пруткового металу;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Оцінює</i> якість обпилюваної поверхні.</p>	<p>Тема 3.8. Обпилювання. Обпилювання. Призначення і застосування. Види насічок напилків. Класифікація напилків. Застосування надфілів, рашпелів та машинних напилків. Рукоятки напилків. Догляд за напилком та їх вибір. Прийоми обпилювання. Положення рук, корпусу і ніг під час обпилювання. Контроль обпилюваної поверхні. Види обпилювання. Механізація обпилювальних робіт. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія обпилювання криволінійних поверхонь, пазів і отворів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>виконує</i> свердління листового, штабового металу та труб; <i>дотримується</i> правил безпеки під час свердління заготовок.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти та пристосування для свердління листового, штабового та пруткового металу; <i>характеризує</i> процес свердління листового, штабового, пруткового металу та труб; <i>пояснює</i> послідовність свердління наскрізних і глухих отворів.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Прагне</i> запобігати виникненню дефектів під час виготовлення виробів.</p>	<p>Тема 3.9. Свердління. Свердління. Розсвердлювання. Інструмент для свердління, його будова та геометричні параметри. Кут загострення свердла. Загострення спіральних свердел. Ручне та механічне свердління. Використання тріскачки та ручного дреля. Свердлильні верстати. Встановлення та закріплення деталей для свердління. Кондуктори. Універсальні складальні пристрої. Свердління за кондуктором та шаблоном. Кріплення свердел. Режими свердління. Свердління отворів у заготовках різної форми. Особливості свердління важкооброблюваних сплавів. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія свердління наскрізних і глухих отворів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Уміє</i> виконувати свердління за допомогою свердлильного верстата; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті;</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Пояснює</i> будову універсального вертикально-свердлильного верстата 2Н125Л; <i>називає</i> технологічні пристрої для верстата; <i>розпізнає</i> види верстатів свердлильної групи.</p> <p>Ціннісний компонент</p>	<p>Тема 3.9.1. Верстати свердлильної групи. Різновиди і класифікація верстатів свердлильної групи. Сучасні свердлильні верстати і роботи, що на них виконуються. Універсальні вертикально-свердлильні верстати. Призначення й будова універсального вертикально-свердлильного верстата 2Н125Л. Принцип роботи верстата 2Н125Л. Прийоми керування свердлильним верстатом та його налагоджування. Ознайомлення з професією свердлувальника та її спеціальностями. <i>Лабораторно практична робота.</i> Вивчення будови універсального вертикально-</p>

	<p><i>Здійснює самооцінку рівня своєї підготовки зі свердління металів.</i></p>	свердлильного верстата типу 2Н125Л.
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> свердління, зенкування, зенкерування та розвертання глухих і наскрізних отворів; <i>налагоджує</i> верстат на задані режими різання. <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Розпізнає</i> свердла, зенкери, зенківки, розвертки; <i>обґрунтовує</i> послідовність встановлення та інструменту у шпindelний вал.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Бережно ставиться</i> до використання інструментів.</p>	<p>Тема 3.9.2. Керування універсальним вертикально-свердлильним верстатом та його налагоджування. Керування універсальним вертикально-свердлильним верстатом 2Н125Л: пуск і зупинка електродвигуна, зміна швидкості обертання шпindelного вала. Установлення інструменту в шпindelний вал та патрон, перевірка установлення інструменту. Налагоджування верстата на задані частоту обертання шпинделя і подачу. Застосування контрольно-вимірювальних інструментів. <i>Практична робота 1.</i>Налагодження верстата на задані режими різання. <i>Практична робота 2.</i>Свердління отворів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> зенкерування, зенкування та розвертання отворів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під обробки отворів.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти та пристосування для зенкерування, зенкування та розвертання отворів; <i>характеризує</i> процес зенкерування, зенкування та розвертання отворів; <i>пояснює</i> послідовність зенкерування, зенкування та розвертання отворів;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Переконує</i> в доцільності вибору раціонального способу обробки отворів.</p>	<p>Тема 3.10. Зенкерування, зенкування та розвертання. Зенкерування. Призначення і застосування. Види зенкерів. Їх будова та геометричні параметри. Прийоми зенкерування. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці Зенкування. Призначення і застосування. Види зенківок. Їх будова та геометричні параметри. Прийоми зенкування. Розвертання. Призначення і застосування. Види розверток. Їх будова та геометричні параметри. Прийоми розвертання. Ручне розвертання. Обробка конічних поверхонь. Машинне розвертання. Ознайомлення зі знаряддями та умовами праці за професією свердлувальника. <i>Практична робота.</i> Виготовлення виробів, які містять операції зенкерування, зенкування та розвертання.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Уміє</i> нарізати різьбу в глухих і наскрізних отворах; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час нарізання різьби.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> інструменти для нарізання різьби; <i>пояснює</i> послідовність нарізання різі мітчиком і плашкою; <i>обґрунтовує</i> підбір діаметра стержня і свердла;</p>	<p>Тема 3.11. Нарізування різьби. Поняття про різьбу. Типи різьб та їх позначення. Інструмент для нарізування різьб та їх види. Види мітчиків. Вибір розмірів воротка. Прийоми нарізування внутрішньої різі. Нарізування зовнішньої різі. Види плашок. Процес нарізування різі плашкою. Прогресивні способи нарізування і законтрювання різьб. Нарізування різьб на трубах. Механізація нарізування різьб. Способи видалення зламанних мітчиків. <i>Практична робота 1.</i> Технологія</p>

	<p>Ціннісний компонент Приймає рішення стосовно вибору типу різьби та добору інструментів для її нарізування.</p>	<p>нарізування зовнішньої лівої і правої різьби на болтах і шпильках. <i>Практична робота 2.</i> Технологія нарізування різьб у наскрізних і глухих отворах.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Уміє виконувати</i> клепання заготовок з листового і штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпеки під час клепання заготовок. Знансвий компонент <i>Називає</i> інструменти для клепання; <i>пояснює</i> послідовність з'єднання заготовок заклепковим швом; <i>обгрунтовує</i> вибір заклепки; Ціннісний компонент Переконує у виборі типу з'єднання деталей.</p>	<p>Тема 3.12. Клепання. Призначення і застосування клепання. Стандартні елементи клепанних з'єднань. Заклепки, форми головок, допустимі відхилення діаметра стержня, діаметри отворів під заклепки. Вибір матеріалів і форми заклепок. Схема розміщення заклепок. Визначення довжини заклепки. З'єднання трубчастими заклепками, розвальцювання замикаючих головок. Обробка отворів. Інструменти для виконання заклепкових з'єднань. Висвердлювання дефектних заклепок. <i>Практична робота.</i> Технологія з'єднання заготовок з листового металу заклепками.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> розмічання без перекантівки та з перекантівкою; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час просторового розмічання заготовок. Знансвий компонент <i>Називає</i> інструменти для просторового розмічання; <i>пояснює</i> вибір установочних і розмічальних баз; Ціннісний компонент <i>Аналізує</i> наслідки помилок під час просторового розмічання.</p>	<p>Тема 3.12. Просторове розмічання. Призначення просторового розмічання, інструменти і пристрої для розмічання. Розмічання осьових ліній і центрів пустотілих деталей. Вибір установочних і розмічальних баз. Послідовність і правила виконання просторового розмічання. Застосування координаторно-розмічальних машин, шаблонів і кондукторів у розмічанні партії деталей. Поняття про безрозмічальну обробку великих партій однакових деталей. Значення поетапного і комплексного контролю розмічання. <i>Практична робота.</i> Технологія розмічання об'ємних заготовок за кресленням.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> припасування складного контуру за спряженою деталлю; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час розпилювання та припасування деталей. Знансвий компонент <i>Називає</i> інструменти та пристосування для розпилювання та припасування; <i>пояснює</i> послідовність розпилювання з використанням шаблонів-кондукторів та обпилювальних рамок; Ціннісний компонент Осмислює технологію</p>	<p>Тема 3.14. Розпилювання та припасування. Розпилювання та припасування. Суть операцій і види робіт (інструменти і пристрої, обробка і припасування пройм, пазів, отворів із плоскими і криволінійними поверхнями). Розчленування обробки за ділянками; застосування спеціальних шаблонів-кондукторів та обпилювальних рамок. Призначення базових поверхонь. Припасування складного контуру за спряженою деталлю (або фальшдеталлю). Обробка із застосуванням надфілів і шаберів, напилків, циліндричних і профільних шліфувальних кругів. <i>Практична робота.</i> Технологія</p>

	розпилювання та припасування.	розпилювання та припасування складного контуру.
	<p>Діяльнісний компонент Виконує шабрування криволінійних поверхонь;</p> <p>Знансвий компонент Називає інструменти та пристосування для шабрування.</p> <p>Ціннісний компонент Осмислює доцільність застосування шабрування в сучасних умовах.</p>	<p>Тема 3.15. Шабрування. Шабрування спряжених поверхонь. Перевірка точності розміщення спряжених поверхонь. Шабрування криволінійних поверхонь. Застосування шліфування, вібронакочування, тонкого фрезерування. <i>Практична робота.</i> Технологія шабрування криволінійних та спряжених поверхонь.</p>
	<p>Діяльнісний компонент Виконує притирання і доведення заготовок; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час притирання і доведення.</p> <p>Знансвий компонент Називає інструменти та пристосування для притирання і доведення; <i>пояснює</i> вплив теплових явищ на точність обробки;</p> <p>Ціннісний компонент Осмислює наслідки притирання і доведення деталей.</p>	<p>Тема 3.16. Притирання і доведення. Притирання і доведення. Процес притирання, точність і геометричність, що досягаються при цьому, показники точності. Шліфувальні матеріали, що застосовуються для притирання. Інструменти, плити для притирання. Мастила, що використовуються під час притирання. Вплив теплових явищ на точність обробки; нейтралізація шкідливих наслідків. Особливості притирання конічних поверхонь. Призначення, підготовка і послідовність доведення деталей. <i>Практична робота.</i> Технологія притирання та доведення заготовок, які працюють у парі.</p>
	<p>Діяльнісний компонент виконує лудіння паяння та склеювання деталей; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час лудіння, паяння та склеювання заготовок.</p> <p>Знансвий компонент Називає інструменти та пристосування для лудіння, паяння та склеювання; <i>характеризує</i> процес паяння великих заготовок; <i>пояснює</i> послідовність виконання лудіння, паяння та склеювання;</p> <p>Ціннісний компонент Пропонує вибір раціонального способу з'єднання деталей виробу.</p>	<p>Тема 3.17. Лудіння. Паяння. Склеювання Призначення і застосування лудіння. Матеріали і пристрої для лудіння. Технологія виконання лудіння зануренням і розтиранням. Вимоги безпеки праці під час лудіння. Призначення і застосування паяння. Види паяння м'якими і твердими припоями. Підготовка поверхні до паяння. Матеріали, інструменти, обладнання і пристрої, що застосовуються для паяння. Вимоги безпеки праці. Призначення і застосування склеювання. Підготовка поверхні до склеювання. Клеї. Прийоми склеювання. Переваги і вади клейових з'єднань. Способи контролю з'єднань. <i>Практична робота.</i> Технологія виготовлення виробів за допомогою паяння лудіння, склеювання.</p>
8	Розділ 4. ЕЛЕКТРИФІКОВАНИЙ ІНСТРУМЕНТ З МЕТАЛООБРОБКИ.	
	<p>Діяльнісний компонент Здійснює керування свердильною машиною; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи при свердлінні електрифікованим інструментом.</p>	<p>Тема 4.1. Інструменти для свердління. Електрифіковані знаряддя праці. Їх переваги над ручними. Ручні свердильні електричні машини. Принцип дії. Прямі та кутові електричні дрилі. Будова електродрилі. Паспорт свердильної</p>

	<p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> електрифіковані знаряддя праці; <i>пояснює</i> будову електричної ручної свердлильної машини.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> переваги машинної праці над ручною.</p>	<p>машини. Ремонт та обслуговування. Прийоми свердління. Запобігання виникненню дефектів під час свердління. Організація робочого місця і безпека праці під час свердління металів.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і принципу роботи свердлильних машин.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>За призначенням використовує</i> інструменти для різання металів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час різання металу.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Розпізнає</i> відмінність між електро- і пневмомашинами; <i>пояснює</i> будову електричних та пневматичних інструментів.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Осмиблює</i> принцип дії різних механізованих інструментів.</p>	<p>Тема 4.2. Інструменти для різання металу. Ручні електричні та пневматичні ножиці. Прийоми роботи ними. Регулювання зазору між ножами. Ручна пневматична ножівка. Будова інструменту. Принцип дії. Прийоми роботи ними. Паспорт інструменту. Види фрез. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і принципу роботи інструменту для різання металу.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Уміє</i> використовувати шліфувальні машини.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Пояснює</i> будову та принцип роботи електричних інструментів для шліфування металу.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> екологічні наслідки шліфування.</p>	<p>Тема 4.3. Інструменти для шліфування. Ручні шліфувальні машини. Будова шліфувальної машини. Принцип дії. Прийоми роботи шліфувальними машинами. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і принципу роботи шліфувальних машин.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Уміє</i> використовувати інструменти для клепання.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Пояснює</i> будову інструментів для клепання;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлено дотримується</i> правил безпеки під час клепання.</p>	<p>Тема 4.4. Інструменти для клепання. Ручні клепальні машини. Будова пневматичного клепального молотка та принцип його дії. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і принципу роботи механічних інструментів для клепання.</p>
127	<p>Розділ 5. МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ. ТОКАРНА ОБРОБКА.</p>	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Розробляє</i> технологічні карти на виготовлення деталей.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> основні елементи технологічного процесу; <i>характеризує</i> технологічний процес токарної обробки металів; <i>обгрунтовує</i> послідовність виготовлення деталей на верстатах токарного типу.</p>	<p>Тема 5.1. Технологічний процес токарної обробки металів. Зміст технологічного процесу токарної обробки металів та його основні елементи. Вихідні дані для складання технологічного процесу. Установочні бази. Призначення і зміст операційних і технологічних карт. Структура і послідовність складання технологічних і операційних карт токарної обробки деталей. Послідовність обробки деталей на металорізальних верстатах.</p>

	<p>Ціннісний компонент <i>Осмилює</i> технологічний процес токарної обробки і <i>пропонує</i> технологію виготовлення деталей</p>	<p>Вибір способу й послідовності обробки окремих поверхонь. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Розробка технології виготовлення валу і втулки.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Розраховує</i> режими різання при токарній обробці; Знаннєвий компонент <i>Називає</i> основні поняття процесу різання при токарній обробці; <i>характеризує</i> процес різання та фактори, які впливають на силу різання; <i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання при токарній обробці; <i>наводить</i> приклади впливу режимів різання на якість виробу Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> вплив режиму різання на якість обробки.</p>	<p>Тема 5.2. Основи теорії різання при токарній обробці. Основні поняття процесу різання при токарній обробці. Головний і допоміжний рух різання, режими різання при токарній обробці. Утворення стружки і явища, які виникають при цьому. Види стружки. Теплові явища при різанні металів. Зношування ріжучих інструментів. Вплив мастильно-охолоджуючої рідини на процес різання. Жорсткість і вібрація системи верстат-пристрій-інструмент-деталь. Основні фактори, які впливають на силу різання при токарній обробці. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення режимів різання.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Обирає</i> необхідне обладнання для токарної обробки деталей. Знаннєвий компонент <i>Пояснює</i> будову токарно-гвинторізного верстата; <i>називає</i> технологічні пристрої для верстата; <i>розпізнає</i> види верстатів токарної групи; <i>називає</i> правила догляду за верстатом. Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> необхідність дотримання правил безпечної роботи на верстаті.</p>	<p>Тема 5.3. Верстати токарної групи. Призначення і різновиди токарних верстатів. Сучасні токарно-револьверні та карусельні верстати. Токарні верстати з числовим програмним керуванням (ЧПК), їх призначення, класифікація і застосування. Переваги верстатів з ЧПК та їх особливості. Поняття про обробні центри. Призначення, будова та робота токарного верстата 16K20. Прийоми керування токарним верстатом та його налагоджування. Догляд за токарним верстатом. Правила безпечної роботи на токарно-гвинторізному верстаті. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови токарно-гвинторізного верстата типу 16K20.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Налагоджує</i> верстат на задані режими різання; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на токарному верстаті. Знаннєвий компонент <i>Розпізнає</i> токарні різці; <i>обґрунтовує</i> вибір токарних різців; Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> вплив налагоджування верстата на якість роботи.</p>	<p>Тема 5.4. Керування токарним верстатом та його налагоджування. Керування токарним верстатом: пуск і зупинка, вмикання і вимикання привода головного руху і приводів подач. Установлення деталей у самоцентрованому патроні, в центрах деталей з центровими отворами; установлення центрів у шпинделі передньої бабки та пінолі задньої бабки, перевірка правильності установлення центрів, закріплення хомутика на заготовці, установлення заготовки в центрах. Установлення різців у різцетримачі. Керування супортом. Налагоджування верстата на задані частоту обертання шпинделя і подачу; установлення заданих</p>

		значень подач. Установлення різців на глибину різання. <i>Практична робота.</i> Налагодження верстата на задані режими різання. Встановлення різців. Пробні вправи.
	<p>Діяльнісний компонент <i>Налагоджує</i> верстат на задані режими різання; <i>виконує</i> обточування циліндричних поверхонь, точіння канавок, підрізання, відрізання та вимірювання розмірів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Обґрунтовує</i> методи обробки зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь; <i>називає</i> способи встановлення заготовок у центрах; <i>пояснює</i> способи встановлення різців;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> необхідність дотримуватися технології під час обробки деталей.</p>	<p>Тема 5.5. Технологія обробки циліндричних поверхонь. Типові методи обробки зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь. Способи встановлення і закріплення заготовок у трикулачковому патроні. Способи встановлення заготовок у центрах. Технологічні вимоги до центрових отворів. Прохідні та підрізні різці. Способи встановлення різців. Припуски на обробку. Режими різання. Напрями руху різця і відведення стружки. Методи контролю площини торцевої поверхні. Прорізні й відрізні різці, їх форма і геометричні параметри. Способи відрізування прямим і відігнутих різцями. Припуски на відрізування. Правила безпеки під час обробки циліндричних поверхонь. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей типу «вал гладкий» і «вал ступінчатий».</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> обробку циліндричних отворів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час обробки циліндричних отворів.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> способи обробки отворів на токарно-гвинторізних верстатах; <i>Пояснює</i> послідовність обробки отворів;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> важливість точності виготовлення отворів.</p>	<p>Тема 5.6. Технологія обробки циліндричних отворів. Методи обробки отворів та інструменти для свердління і обробки отворів: свердла, розвертки, зенкери, розточні різці; геометричні параметри їх різальної частини, особливості заточування, способи встановлення і закріплення. Способи обробки наскрізних і глухих отворів різного діаметра; режими різання. Способи одержання центрових отворів. Вимоги безпеки під час обробки отворів. <i>Практична робота.</i> Розробка технології та виготовлення деталей типу «втулка гладка» і «втулка ступінчата».</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>здійснює</i> налагодження верстата для обробки конічних поверхонь; <i>виконує</i> обточування конічних поверхонь.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> способи обробки конічних поверхонь; <i>обґрунтовує</i> послідовність обробки конічних поверхонь.</p> <p>Ціннісний компонент</p>	<p>Тема 5.7. Технологія обробки конічних поверхонь. Способи обробки зовнішніх конічних поверхонь широким різцем, поворотом верхньої частини супорта, поперечним зміщенням задньої бабки. Налагодження верстата для обробки конічних поверхонь. Точність розташування вершини і різальної кромки різця та геометричні параметри обробленого конуса. Способи обробки внутрішніх конічних поверхонь.</p>

		<i>Пропонує</i> технологію виготовлення деталей конічної форми.	<i>Практична робота.</i> Розробка технології та виготовлення деталей, що мають конічні поверхні.
		<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> нарізання різі за допомогою токарно-гвинторізного верстата; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Наводить приклади</i> способів нарізання різі; <i>називає</i> інструменти для нарізання різі на токарно-гвинторіжному верстаті; <i>обґрунтовує</i> способи накатування різі;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> способи і засоби контролю і оцінки якості різі.</p>	<p>Тема 5.8. Технологія обробки нарізних поверхонь. Механічні способи нарізання різі. Інструменти для нарізання різі на токарно-гвинторіжному верстаті. Конструкція і геометричні параметри токарних різців для нарізання різьби. Способи нарізування кріпильної різі мітчиками і плашками на токарно-гвинторіжному верстаті. Технологічне оснащення для установаження і кріплення нарізних інструментів. Режими нарізання різі. Змащування та охолодження. Способи накатування різі. Методи вимірювання та контролю нарізних поверхонь. Правила безпечної праці. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей з різьбою.</p>
		<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> обточування фасонних поверхонь.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> способи обробки фасонних поверхонь на токарно-гвинторіжному верстаті; <i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання для обробки фасонних поверхонь; <i>розпізнає</i> токарні різці для обробки фасонних поверхонь;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> необхідність дотримання правил безпеки під час обробки дкталей.</p>	<p>Тема 5.9. Технологія обробки фасонних поверхонь. Способи обробки фасонних поверхонь на токарних верстатах. Налагоджування верстата для обробки фасонних поверхонь профільним різцем. Налагоджування верстата на визначений режим різання. Класифікація і будова різців для точіння фасонних поверхонь. Способи і засоби контролю фасонних поверхонь під час обробки. Правила безпечної праці. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей, що мають фасонні поверхні способом комбінування двох подач.</p>
		<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> прийоми оздоблення поверхонь виробів з металу; <i>користується</i> пристосуваннями для виконання оздоблення;</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Розпізнає</i> види оздоблення виробів; <i>наводить</i> приклади особливостей технологічних процесів оздоблення;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> особливості оздоблення металів.</p>	<p>Тема 5.10. Технологія оздоблення поверхонь виробів. Вимоги до якості поверхонь деталей. Шліфування на токарних верстатах, інструмент, оснащення і режими обробки. Полірування абразивними та алмазними стрічками і пастами. Способи накатування рельєфного узору на циліндричній поверхні: припуски, інструмент, що застосовується, режими різання. Правила безпечної праці. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і оздоблення виробів, виготовлених на токарних верстатах.</p>
21		Розділ 6. МЕТАЛООБРОБНІ ВЕРСТАТИ ФРЕЗЕРНОЇ ГРУПИ.	
		Діяльнісний компонент	Тема 6.1. Технологічний процес

	<p><i>Розробляє</i> технологічні карти на виготовлення деталей, які містять операції фрезерування.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Характеризує</i> технологічний процес фрезерування; <i>обґрунтовує</i> послідовність фрезерування площин, канавок, пазів;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Пропонує технологію</i> виготовлення деталей за допомогою фрезерування.</p>	<p>фрезерної обробки металів. Вихідні дані для складання технологічного процесу. Установочні бази. Призначення і зміст операційних карт і технологічних карт фрезерної обробки деталей. Структура операційних та технологічних карт. Послідовність фрезерної обробки площин, канавок, пазів. Вибір способу і послідовності обробки окремих поверхонь. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Розробка технологічної карти на виготовлення деталей на фрезерному верстаті.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>закріплює</i> фрези у верстаті.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> види фрез та пристроїв; <i>характеризує</i> види фрезерування <i>обґрунтовує</i> вибір фрез при фрезеруванні;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> важливість праці фрезерувальника.</p>	<p>Тема 6.2. Основні відомості про фрезерну обробку. Фреза як багатолезовий інструмент, її елементи. Верстати, інструменти і пристрої для фрезерування. Попереднє й остаточне фрезерування. Припуск на обробку. Поняття про організацію робочого місця. <i>Лабораторно-практична робота .</i> Встановлення фрези у верстаті.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Розраховує</i> режими різання при фрезеруванні;</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Обґрунтовує</i> вибір режимів різання при фрезеруванні; <i>Наводить приклади</i> впливу режимів різання на якість поверхні, яка фрезерується.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> важливість дотримання режимів різання під час обробки деталей.</p>	<p>Тема 6.3. Основи теорії різання при фрезеруванні. Особливості фрезерування. Види фрезерування: тангенціальне і радіальне. Режими різання при фрезеруванні. Стійкість інструменту. Вибір режимів різання при фрезеруванні. Рух заготовки та інструментів при фрезеруванні. Зустрічне та попутне фрезерування. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Розрахунок режимів різання.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> необхідні розрахунки для використання ділильної головки.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> види ділильних головок; <i>пояснює</i> будову і принцип дії ділильних головок;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i></p>	<p>Тема 6.4. Ділильні головки. Види ділильних головок, їх призначення. Ділильні пристрої безпосереднього та простого ділення. Універсальні ділильні головки. Розрахунки, пов'язані з налагоджуванням на просте і диференційне ділення. Приладдя до ділильних головок. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Ознайомлення з будовою і принципом роботи ділильної головки. Проведення розрахунків.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>здійснює</i> підготовку верстата до роботи; <i>виконує</i> вправи з керування верстатом.</p>	<p>Тема 6.5. Верстати фрезерної групи. Класифікація фрезерних верстатів. Призначення й будова консольно-фрезерного верстата. Правила змащування і технічного обслуговування верстата.</p>

	<p>Знаннєвий компонент <i>Характеризує</i> призначення і принцип роботи фрезерного верстата; <i>розпізнає</i> складові частини фрезерного верстата;</p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> переваги і недоліки застосування фрезерних верстатів під час обробки деталей.</p>	<p>Вертикально-фрезерні та горизонтально-фрезерні верстати, їх призначення і будова. Будова і принцип роботи горизонтально-фрезерного верстата типу 6Н82Г і вертикально-фрезерного верстату типу 6Н12ПБ.</p> <p>Прийоми керування фрезерними верстатами та їх налагоджування. Правила безпечної роботи на фрезерних верстатах.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і принципу дії горизонтально-фрезерного верстата типу 6Н82Г і вертикально-фрезерного верстата типу 6Н12ПБ.</p>
45	<p>Розділ 7. ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ НА ФРЕ-ЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ.</p>	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Використовує</i> прийоми установа фрез і заготовок; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на фрезерному верстаті; <i>виконує</i> фрезерування плоских поверхонь.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> способи фрезерування плоских поверхонь.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Самокритично ставить</i> до результатів своєї роботи. <i>Характеризує</i> помилки при фрезеруванні плоских поверхонь.</p>	<p>Тема 7.1. Фрезерування плоских поверхонь. Вимоги до обробки площин. Способи фрезерування площин у різному спряженні. Фрези, що застосовуються для обробки плоских поверхонь: циліндричні, торцеві, кутові та інші, їх конструкції та призначення. Застосування упорів. Умови, що впливають на подачу і швидкість різання під час фрезерування плоских поверхонь. Технологічне оснащення для установа і закріплення заготовок під час обробки площин.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія фрезерування плоских поверхонь деталей.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> фрезерування пазів і відрізування заготовок.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> види пазів, канавок і уступів; <i>характеризує</i> режими різання; <i>обґрунтовує</i> види дефектів, їх причини і заходи.</p> <p>Ціннісний компонент <i>Відповідально</i> ставиться до точності виготовлення деталей і вимог безпеки праці.</p>	<p>Тема 7.2. Фрезерування пазів, канавок і уступів. Відрізування металу. Види пазів, канавок і уступів. Пристосування для установа та закріплення деталей для обробки пазів, канавок і відрізування. Вимоги безпеки праці під час фрезерування пазів, канавок і під час відрізування заготовок.</p> <p><i>Практична робота 1.</i> Технологія фрезерування наскрізних прямокутних пазів дисковими фрезами.</p> <p><i>Практична робота № 2.</i> Технологія відрізування заготовок відрізними фрезами.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Виконує</i> фрезерування фасонних поверхонь.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Називає</i> види фасонних поверхонь; <i>обґрунтовує</i> способи фрезерування фасонних</p>	<p>Тема 7.3. Фрезерування фасонних поверхонь. Способи фрезерування фасонних поверхонь: фасонними фрезами, наборами фрез, комбінуванням двох подач, із застосуванням круглого стола, із застосуванням копіювальних пристроїв. Переваги і вади фасонних фрез.</p>

	<p>поверхонь.</p> <p>Ціннісний компонент Свідомо ставиться до виконання правил безпеки праці.</p>	<p>Технологічне оснащення. Правила безпечної праці під час фрезерування фасонних поверхонь.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія фрезерування фасонних поверхонь деталей.</p>
	<p>Діяльнісний компонент Виконує фрезерування квадрата і шестигранника.</p> <p>Знаннєвий компонент Обґрунтовує способи фрезерування багатогранників; дотримується правил безпечної роботи.</p> <p>Ціннісний компонент Пропонує технологію обробки багатогранників.</p>	<p>Тема 7.4. Фрезерування багатогранників. Способи фрезерування багатогранників. Технологічне оснащення для фрезерування багатогранників. Правила безпечної праці під час фрезерування багатогранників. <i>Практична робота № 1.</i> Технологія фрезерування квадрата кінцевою фрезою. <i>Практична робота № 2.</i> Технологія фрезерування шестигранника циліндричною фрезою.</p>
5	Розділ 8. СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ.	
	<p>Діяльнісний компонент Користується рівнями стандартизації та позначеннями стандартів.</p> <p>Знаннєвий компонент Визначає галузі застосування стандартів; володіє знаннями з позначень галузевих стандартів; розуміє стандартизацію як необхідну умову виробничої діяльності.</p> <p>Ціннісний компонент Усвідомлює роль стандартів у виготовленні виробів.</p>	<p>Тема 8.1. Стандартизація. Завдання та об'єкти стандартизації. Рівні стандартизації: міжнародний, національний, галузевий. Категорії стандартів та їх характеристика. Визначення та призначення стандарту. Категорії стандартів: державні, галузеві стандарти підприємств. Позначення галузевих стандартів. Роль стандартів у виготовленні виробів.</p>
	<p>Діяльнісний компонент Користується ознаками властивостей продукції та методами контролю якості продукції у практичній діяльності</p> <p>Знаннєвий компонент Розуміє поняття якості продукції; відтворює визначення показників якості; розрізняє властивості та рівні якості; економічні показники якості продукції; виявляє знання про номенклатуру показників якості продукції;</p> <p>Ціннісний компонент Оцінює вироби за якісними показниками.</p>	<p>Тема 8.2. Контроль якості виробничої продукції. Поняття про якість продукції. Показники якості та їх визначення. Номенклатура показників якості продукції. Властивості та рівні якості. Якісні та кількісні властивості продукції. Якісні та кількісні ознаки властивостей продукції. Одиничні й кількісні показники якості продукції, їх види і ознаки. Основні методи контролю якості.</p>
	<p>Діяльнісний компонент Застосовує технічний контроль у</p>	<p>Тема 8.3. Управління якістю продукції. Поняття про управління якістю продукції.</p>

	<p>практичній діяльності; <i>визначає</i> якість продукції за різними ознаками. Знаннєвий компонент <i>Відтворює</i> та називає об'єкти технічного контролю; <i>розуміє</i> необхідність технічного контролю в системі управління якістю; <i>виявляє</i> знання видів технічного контролю. Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> важливість якісного виготовлення виробів.</p>	<p>Технічний контроль в системі управління якістю продукції. Визначення технічного контролю. Класифікація видів технічного контролю за різними ознаками. Об'єкти технічного контролю на виробництві. Відділ технічного контролю на підприємстві, його призначення та функції. Відділ управління якістю продукції на підприємстві та його призначення. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення якості власної продукції.</p>
4	Розділ 9. НАУКОВО–ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС І РОЗВИТКОК МЕТАЛООБРОБКИ.	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Пропонує та наводить приклади</i> інноваційних технологій і спрямувань виробничих технологій на замкнені цикли виробництва. Знаннєвий компонент <i>Розуміє</i> наслідки НТП у виробничій діяльності людини; Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> умови поширення інноваційних технологій виробництва.</p>	<p>Тема 9.1.Машинобудівна промисловість і науково-технічний прогрес. Наукові відкриття та інноваційні технології як основа якісних змін у металообробці. Скорочення терміну між науковим відкриттям та його впровадженням у виробництво. Науково – технічний прогрес та його вплив на навколишнє середовище. Наслідки НТП у виробничій діяльності людини. Переорієнтація новітніх технологій на замкнені цикли виробництва.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Складає</i> схеми автоматизації виробництва. Знаннєвий компонент <i>Виявляє знання</i> з автоматизації виробництва; <i>дає характеристику</i> системам управління технологічними процесами. Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> роль автоматизації у розвитку виробництва.</p>	<p>Тема 9.2.Автоматизовані системи управління виробництвом. Види систем управління. Галузеві автоматичні системи. Склад і технічні елементи галузевих систем. Схеми автоматизації виробництва. Автоматизовані системи управління виробництвом, їх види і призначення. Роль і функції людини в автоматизованих системах управління виробництвом. Автоматизовані лінії.</p>
	<p>Діяльнісний компонент <i>Пропонує</i> способи використання роботів у технологічних процесах. Знаннєвий компонент <i>Виявляє знання</i> з структурних елементів промислового робота; <i>розрізняє</i> промислові роботи; <i>наводить приклади</i> видів (поколінь) промислових роботів. Ціннісний компонент <i>Усвідомлює</i> переваги</p>	<p>Тема 9.3.Автоматизація виробництва на основі промислових роботів. Призначення промислових роботів. Технічні можливості промислових роботів. Умови застосування промислових роботів. Структурні елементи промислового робота. Ступені рухомості виконавчого пристрою. Види промислових роботів, їх характеристика та технічні можливості.</p>

	автоматизованих виробництв.	
	<p>Діяльнісний компонент <i>Ініціює застосування</i> роторних ліній у відомих виробництвах.</p> <p>Знаннєвий компонент <i>Виявляє знання з конструктивних особливостей</i> роторних ліній, <i>наводить приклади їх технологічних можливостей.</i></p> <p>Ціннісний компонент <i>Усвідомлює переваги</i> роторних ліній над традиційними автоматизованими лініями.</p>	<p>Тема 9.4. Автоматизація на основі роторних ліній. Призначення роторної лінії. Ротор як основа роторної лінії. Відмінності та переваги роторних ліній над традиційними автоматизованими лініями. Конструктивні особливості роторних ліній. Технологічні можливості роторних ліній.</p>

ЛІТЕРАТУРА

1. Лернер П.С., Лук'янов П.М. Токарна і фрезерна справа. – Навчальний посібник для учнів 10 і 11 кл. середніх загальноосвітніх шкіл. Пер. з рос. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Освіта, 1993. – 224 с.
2. Макієнко М.І. Загальний курс слюсарної справи: Підручник / Пер. з рос. В.К. Сидоренко. – К.: Вища шк., 1994. – 311с.: іл.
3. Сидоренко В.К. Токарна і фрезерна справа: Навч. посібник для учнів 10–11 класів середньої загальноосвітньої школи. – К.: ІСДО, 1995. – 336 с.
4. Соколов Б.О., Рум'янцев А.В. Металообробка. – К.: Радянська школа, 1991.
5. Стискін Г.М. та ін. Технологія токарної обробки. – К.: Либідь, 1998. – 167 с.
6. Туташинський В.І. Трудове навчання. 9 клас. – Ірпінь: Перун, 2017. – 104 с.
7. Чумак М.Г. Фрезерна справа / М.Г.Чумак, А.В.Мохорт, В.А.Мохорт. – К.: Либідь, 2004. – 440 с.