

Міністерство освіти і науки України

ТЕХНОЛОГІЇ
10-11 класи

Програма для профільного навчання учнів
загальноосвітніх навчальних закладів

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМ

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ

Спеціалізація „**МЕТАЛООБРОБКА**”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Профільне навчання – вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів і здібностей учнів і створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення, що забезпечується за рахунок змін у цілях, змісті, структурі та організації навчального процесу.

Профіль „Металообробка” має на меті формування в учнів загальнонавчальних, загальнонавчальних і спеціальних знань, умінь і навичок діяльності у галузях металообробки та набуття старшокласниками навичок самостійної проектно-технологічної і практичної діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти і підведення випускників до свідомого особистісно-зорієнтованого вибору однієї або кількох професій металообробного виробництва.

Досягнення цієї мети забезпечується змістом профілю „Металообробка”.

Програма розроблена відповідно до Державних стандартів освітньої галузі „Технологія”, Концепції профільного навчання в старшій школі, базового навчального плану загальноосвітніх навчальних закладів, згідно з якими на вивчення профілю відводиться по 6 годин у 10–11 класах на тиждень.

Основними завданнями навчання з даного профілю є:

– виховання і самовиховання в учнів працелюбності, формування потреби в праці, усвідомленого творчого ставлення до неї, прагнення і вміння постійно вдосконалюватись у своїй допрофесійній діяльності на основі загальнолюдських цінностей;

– формування в учнів політехнічного світогляду та техніко-технологічної, економічної й екологічної компетентності у сфері металообробного виробництва на допрофесійному рівні й спрямування їх щодо майбутньої професійної діяльності, спираючись на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва, ознайомлення з інформаційно-виробничими технологіями та різними напрямками предметно-перетворювальної діяльності;

– розвиток в учнів професійно-важливих якостей особистості, загальних (інтелектуальних, психофізіологічних, творчих, фізичних та ін.) і спеціальних (техніко-технологічних) здібностей та комплексу особистих якостей, потрібних людині як суб’єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства;

– створення умов для забезпечення активного, мобільного, свідомого

мого, особистісно-орієнтованого професійного самовизначення та трудового становлення особистості з урахуванням власних бажань, можливостей та потреб суспільства в кадрах;

- виховання активної життєвої позиції, самостійності, професійної адаптивності, готовності до безперервної професійної освіти, конкурентної боротьби на ринку праці, потреби ініціативного і творчого включатися в систему ринкових відносин, підприємницьку діяльність;

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

- забезпечення наступно-перспективних зв'язків між загальною середньою і професійною освітою відповідно до профілю з металообробного виробництва;

- створення умов для реалізації особистісно-орієнтованого підходу до навчання, виховання і розвитку особистості.

Структурно програма з профілю „Металообробка” складається зі „Вступу” та ряду розділів, вивчення яких забезпечує наступність і послідовність допрофесійної підготовки учнів зі слюсарної, токарної і фрезерної справи. Назви розділів і тем та кількість годин на їх вивчення наведені у тематичному плані з профілю. Ряд розділів і тем спрямовані на формування в учнів загальнотрудових і загальновиробничих знань і вмінь з металообробки, що стосуються машинобудівних матеріалів, машинознавства, основ взаємозамінності, допусків і технічних вимірювань, технічної документації, основ економіки й організації виробництва, стандартизації і контролю якості продукції, науково-технічного прогресу і перспектив розвитку металообробки. Вивчення тем з технології обробки металів забезпечує спеціальну підготовку учнів зі слюсарної, токарної і фрезерної справи. Розділ з основ технічної творчості спрямований на залучення учнів до творчої, раціоналізаторської 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 тощо) з використанням різноманітних методів їх вирішення. Учні також залучаються до виконання творчих проектів, які вони розробляють і виготовляють на заняттях у кожному класі за рахунок резерву часу, що передбачено програмою. Це сприяє розвитку їх проектно-технологічної діяльності, первинну підготовку з якої вони отримали 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 оволодінню учнями технологічними операціями і прийомами слюсарних, токарних і фрезерних робіт з опорою на загальновиробничі знання і вміння. Особливу увагу необхідно звертати на знання і точне дотримання учнями правил безпечної роботи, виробничої санітарії й особистої гігієни, навчаючи їх лише безпечним прийомом роботи та озна-йомлюючи із заходами попередження травматизму.

Профільне навчання у значній мірі сприяє професійному самовизначенню учнів. Тому, як на теоретичних так і на практичних заняттях, учнів постійно ознайомлюють з різними професіями і спеціальностями металообробного виробництва з використанням різноманітних форм і методів, формуючи у них стійкі професійні інтереси й нахили. Вчитель також має систематично проводити попередню профорієнтаційну діагностику, спостерігаючи за учнями та проводячи з ними бесіди, опитування, експрес-тестування, допомагаючи тим самим класному керівнику і шкільному психологу у вивченні особистості школяра та складанні психологічної характеристик на нього.

Вивчення профілю „Металообробка” може відбуватися у загальноосвітніх навчальних закладах при наявності відповідної матеріально-технічної бази у профільних класах, групах чи за індивідуальним планом у профільних школах інтернатного типу, навчально-виховних комплексах, міжшкільних навчально-виробничих комбінатах чи на базі професійно-технічних навчальних закладів. Вчителі профільного навчання повинні постійно пам'ятати, що ефективність окремих занять і вивчення профілю в цілому забезпечується високим рівнем підготовки до кожного уроку, систематичною роботою з навчально-методичною і періодичною літературою. Велике значення при цьому має постійний, систематичний контроль за виконанням учнями вимог, які до них висуваються.

Оцінювання якості профільної підготовки здійснюється у 2-х аспектах: рівень володіння теоретичними знаннями, який виявляється у процесі біжучого усного та тематичного чи підсумкового письмового (тестового) опитування та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час виконання лабораторно-

рно-практичних і практичних робіт. Тому критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з профілю носять комплексний характер і включають:

- рівень передбачених програмою теоретичних знань та умінь застосовувати їх в практичній роботі;
- уміння користуватися різними видами конструкторсько-технологічної документації та іншими джерелами інформації;
- дотримання технічних вимог при виконанні практичних робіт (якість виробу);
- уміння організувати робоче місце і підтримувати на ньому порядок в процесі роботи;
- уміння користуватися контрольно-вимірними інструментами при виготовленні виробів (точність виготовлення виробу);
- рівень сформованості загальновиробничих і спеціальних вмінь та навичок виконання слюсарних, токарних і фрезерних операцій;
- 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.

На уроках у майстернях здійснюється проектно-технологічна підготовка учнів. Розвивається їх творче мислення. Формуються знання і уміння з обробки конструкційних матеріалів. Проводиться ознайомлення з основами сучасного виробництва. А також здійснюється трудове виховання у процесі формування таких якостей особистості як ініціативність, відповідальність, дисциплінованість, самооцінка, самоконтроль, дбайливе ставлення до громадської та особистої власності та ін.

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

Підготовка учнями проекту передбачає відпрацювання ними відповідних етапів і стадій виконання проекту. Виконання проекту складається із таких етапів: організаційно-підготовчого; конструкторського; технологічного; заключного.

Організаційно-підготовчий етап охоплює такі стадії виконання проекту: 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.

Заклучний етап – усунення виявлених недоліків; розробка товарного знаку виробу; оформлення проекту; самооцінка; захист проекту.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
1	2	3	4
10-й клас			
	Вступ.		3
0.1.	Загальні відомості про машинобудівне підприємство та працю слюсаря.	1	
0.2.	Основи гігієни праці, особистої гігієни і виробничої санітарії слюсаря.	1	
0.3.	Безпека праці та пожежна безпека при виконанні слюсарних робіт.	1	
Розділ 1. МАШИНОБУДІВНІ МАТЕРІАЛИ. МЕТАЛИ ТА СПЛАВИ.			11
1.1.	Метали та сплави. Чорні метали і сплави.	3	
1.2.	Кольорові метали і сплави.	3	
1.3.	Тверді сплави, абразивні матеріали та нові види машинобудівних матеріалів.	4	
1.4.	Способи покращення властивостей металів.	1	
Розділ 2. ДОПУСКИ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ.			11
2.1.	Поняття про взаємозамінність деталей.	2	
2.2.	Види розмірів в машинобудуванні.	4	
2.3.	Допуски та посадки.	1	
2.4.	Контрольно-вимірвальний інструмент.	4	
Розділ 3. ТЕХНОЛОГІЯ РУЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ.			102
3.1.	Технологічний процес ручної обробки металів.	2	
3.2.	Площинне та лінійне розмічання.	5	
3.3.	Рубання.	5	
3.4.	Випрямлення та рихтування.	5	
3.5.	Гнуття.	5	
3.6.	Основи теорії різання при ручній обробці та свердлінні металів..	5	
3.7.	Різання.	10	
3.8.	Обпилювання.	12	
3.9.	Свердління.	6	

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
3.9.1	Верстати свердлильної групи.	3	
3.9.2	Керування універсальним вертикально-свердильним верстатом та його налагоджування.	3	
3.10	Зенкерування, зенкування та розвертання.	5	
3.11	Нарізування різьби.	6	
3.12	Клепання.	5	
3.13	Просторова розмітка.	5	
3.14	Розпилювання і припасовування.	5	
3.15	Шабрування.	5	
3.16	Притирання і доведення.	5	
3.17	Лудіння. Паяння. Склеювання.	5	
Розділ 4. ЕЛЕКТРИФІКОВАНИЙ ІНСТРУМЕНТ З МЕТАЛООБРОБКИ.			8
4.1.	Інструмент для свердління	2	
4.2.	Інструмент для різання металу.	2	
4.3.	Інструмент для шліфування	2	
4.4.	Інструмент для клепання.	2	
Розділ 5. МЕТАЛОРИЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ. ТОКАРНА ОБРОБКА.			127
5.1.	Технологічний процес токарної обробки металів.	3	
5.2.	Основи теорії різання при токарній обробці.	2	
5.3.	Верстати токарної групи.	5	
5.4.	Керування токарним верстатом та його налагоджування.	5	
5.5	Технологія обробки циліндричних поверхонь.	16	
Всього		168	
Резерв часу		42	
Разом		210	
11 клас			
5.6	Технологія обробки циліндричних отворів.	16	
5.7	Технологія обробки конічних поверхонь.	20	
5.8	Технологія обробки нарізних поверхонь.	25	

№ з/п	Розділи, теми	К-сть год	Примітка
5.9	Технологія обробки фасонних поверхонь.	20	
5.10	Технологія оздоблення поверхонь виробів.	15	
Розділ 6. МЕТАЛООБРОБНІ ВЕРСТАТИ ФРЕЗЕРНОЇ ГРУПИ.			21
6.1	Технологічний процес фрезерної обробки металів.	3	
6.2	Основні відомості про фрезерну обробку.	3	
6.3	Основи теорії різання при фрезеруванні.	3	
6.4	Ділильні головки.	6	
6.5	Верстати фрезерної групи.	6	
Розділ 7. ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ.			45
7.1	Фрезерування плоских поверхонь.	10	
7.2	Фрезерування пазів, канавок і уступів.	10	
7.3	Фрезерування фасонних поверхонь.	10	
7.4	Фрезерування багатогранників.	15	
Розділ 8. СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ.		5	
8.1	Стандартизація.	1	
8.2	Контроль якості виробничої продукції.	1	
8.3	Управління якістю продукції.	3	
Розділ 9. НАУКОВО–ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТАЛООБРОБКИ.			4
9.1	Машинобудівна промисловість і науково-технічний прогрес.	1	
9.2	Автоматизовані системи управління виробництвом.	1	
9.3	Автоматизація на основі промислових роботів.	1	
9.4	Автоматизація на основі роторних ліній.	1	
Всього		166	
Резерв часу		44	
Разом		210	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
1	2	3	4	5
	Вступ.	3		
	<p>Тема 0.1. Загальні відомості про машинобудівне підприємство та працю слюсаря. Завдання профільного навчання. Вимоги сучасного виробництва до підготовки робітничих кадрів. Значення машинобудівної промисловості для розвитку економіки України. Загальна структура машинобудівного підприємства, його продукція.</p> <p>Основні поняття про наукову організацію праці (НОП) та ергономіку. Суть і завдання організації слюсарних робіт. Фактори, які діють на організм слюсаря: виробничі, психофізіологічні, санітарно-гігієнічні, антропометричні, екологічні, естетичні. Рациональна організація робочого місця слюсаря, його оснащення та обслуговування. Правила поведінки в слюсарному цеху.</p> <p>Загальні відомості про професію слюсаря та її спеціальності.</p>	1	<p><i>Відтворює</i> поняття НОП, ергономіка; <i>розуміє</i> завдання профільного навчання; значення машинобудівної промисловості для економіки України; загальну структуру машинобудівного підприємства;</p> <p><i>дає характеристику</i> раціональної організації робочого місця слюсаря; професії слюсаря та її спеціальності.</p>	
	<p>Тема 0.2. Основи гігієни праці, особистої гігієни і виробничої санітарії слюсаря.</p> <p>Відомості про санітарію, гігієну праці, особисту гігієну. Роль гігієни праці та промис-</p>	1	<p><i>Відтворює</i> поняття гігієни праці, особистої гігієни, виробничої санітарії, виробничого травматизму;</p> <p><i>розуміє</i> роль гігіє-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>лової санітарії в сучасному житті людини. Нормативно-правові та за-конодавчі акти про працю. Санітарні ви-моги до виробничих приміщень та робочих місць слюсаря. Ха-рактеристика санітарно-гігієнічних умов праці слюсаря. Заходи, які знижують забруднення слюсарного це-ху шкідливими речовинами. Виробничий травматизм та шляхи його попередження в слюсарному цеху. Перша допомога при виникненні нещасних випадків в слюсарному цеху.</p>		<p>ни праці та проми-слової санітарії в житті людини; володіє знаннями з санітарно-гігієнічних умов праці, з попере-дження виробничо-го травматизму; характеризує за-соби захисту від виробничих шкід-ливостей та вироб-ничого травматиз-му.</p>	
	<p>Тема 0.3. Безпека праці та пожежна безпека при виконанні слюсарних робіт. Вимоги безпеки пра-ці в слюсарному це-ху. Основні правила та інструкції з без-пеки праці, електробезпеки, їх виконання та дотримання. Причини пожеж, за-ходи за-побігання їх виникненню. Протипожежна безпека та правила безпечної роботи в слюсарній майстерні. Пра-вила користування первин-ними засобами пожегасін-ня.</p>	1	<p><i>Розуміє</i> вимоги безпеки праці в слюсарному цеху; причини виник-нення пожеж; <i>дотримується</i> основних правил безпеки праці та протипожежної безпеки слюсарної майстерні.</p>	
	<p>Розділ 1. МАШИ-НОВУДІВНІ МА-ТЕРІАЛИ. МЕТА-ЛИ ТА СПЛАВИ.</p>	11		

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>Тема 1.1. Метали та сплави. Чорні ме-тали і сплави. Метали, їх класифіка-ція. Ме-ханічні, фізи-ко-хімічні й технологічні властивості ме-талів, як основних машино-будівних ма-теріалів. Сплави за-ліза з вуглецем: сталі й чавуни. Відомості про виго-товлення чорних металів та сплавів. Класифіка-ція сталей та чавунів, їх маркі-рування. Сфе-ра застосування сталей та чавунів. Уявлення про виробництво тонколи-стового і листового металу, профільного прокату та заго-товок (відливок, поковок, штамповок) з чорних мета-лів. Відомо-сті про професії та умови праці ливарни-ків, металургів, які ви-готовляють чорні ме-тали, сплави, сортовий прокат та заготовки. <i>Лабораторно-прак-тичні роботи. Визначення влас-тивостей металів та спла-вів.</i> Визначення видів ме-талу (чорна та біла жерсть, алю-міній, мідь, латунь). Визначення видів ме-талів за кольором. Ознайомлення з будовою, хімічним складом та власти-востями сталей та чавунів. Вивчення профілів сортового прокату зі сталей та чавунів.</p>	3	<p><i>Розрізняє</i> види металів і сплавів, їх основні власти-вості; <i>вміє</i> визначати види металів; <i>розуміє</i> класифіка-цію ме-талів, тех-нологію виробниц-тва чорних металів та чавунів; <i>суть</i> понять твер-дість, гнучкість, пруж-ність <i>знає</i> де мож-на зна-йти числові дані для кож-ного металу; <i>використовує</i> знання з будови та виробництва чорних металів при вибо-рі їх в залежності від при-значення виробу.</p>	
	Тема 1.2. Кольоро-ві мета-	3	<i>Розрізняє</i> види	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>ли і сплави.</p> <p>Кольорові метали та їх сплави. Відомості про виготовлення кольорових металів та сплавів. Класифікація кольорових металів, сплавів, їх маркування. 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.</p> <p><i>Лабораторно-практичні роботи.</i> Вивчення будови, властивостей та сортаменту кольорових металів.</p> <p>Ознайомлення з будовою, хімічним складом та властивостями кольорових металів. Вивчення профілів сортового прокату з кольорових металів.</p>		<p>кольорових металів і сплавів, та їх основні властивості;</p> <p><i>виявляє розуміння</i> процесів виробництва кольорових металів, їх класифікації та області застосування;</p> <p><i>володіє відомостями</i> про професії та працю робітників, які працюють на виробництві кольорових металів;</p> <p><i>користується</i> відомостями про сортамент кольорових металів при їх виборі.</p>	
	<p>Тема 1.3. Тверді сплави, абразивні матеріали та нові види машинобудівних матеріалів.</p> <p>Тверді сплави. Відомості про способи виготовлення твердих сплавів та нових видів машинобудівних матеріалів. Класифікація твердих</p>	4	<p><i>Розрізняє</i> тверді сплави, абразивні матеріали від інших видів машинобудівних матеріалів;</p> <p><i>виявляє знання</i> про способи виготовлення твердих</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>сплавів та нових видів конструкційних матеріалів, їх маркірування. Сфера застосування твердих сплавів. Уявлення про новітні способи виробництва твердих сплавів. Абразивні матеріали. Відомості про способи виготовлення абразивних матеріалів та область їх застосування в металообробній галузі. Відомості про професії та працю робітників, які працюють на виробництві нових конструкційних матеріалів.</p> <p><i>Лабораторно-практичні роботи. Вивчення будови, властивостей та сортаменту твердих сплавів.</i></p> <p>Ознайомлення з будовою, хімічним складом та властивостями твердих сплавів. Ознайомлення з видами та прийомами обробки нових видів конструкційних матеріалів.</p>		<p>сплавів, абразивних матеріалів та нових видів машинобудівних матеріалів, галузь їх застосування; володіє класифікацією та маркуванням твердих сплавів, абразивних матеріалів та нових видів конструкційних матеріалів; <i>знає</i> будову, хімічний склад та властивості твердих сплавів, абразивів; їх види, прийоми обробки та області застосування в металообробній галузі.</p>	
	<p>Тема 1.4. Способи покращення властивостей металів.</p> <p>Термічна, хімічна і хіміко-термічна обробка металів їх суть. Види термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки сталей (цементація, азотування, ціанування тощо) їх призначення. Поняття про нові способи покращення властивостей машинобудівних матеріалів. Ознайомлен-</p>	1	<p><i>Розрізняє</i> види термічної, хімічної та хіміко-термічної обробки металів; <i>розуміє</i> зміни, які проходять в структурі металів під час термічної, хімічної чи хіміко-термічної їх обробки; <i>вміє</i> вибирати ви-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да-та проведення заняття)
	<p>ня з умовами та знаряддями праці терміста. <i>Лабораторно-прак-тичні 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>		<p>ди, 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.</p>	
	Розділ 2. ДОПУСКИ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ.	11		
	<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 виробництва.</p>	2	<p><i>Відтворює</i> суть понять взаємозамінність деталей, принципи стандартизації, нормалізації та уніфікації у машинобудуванні; <i>розуміє</i> поняття взаємозамінності, систему отвору і валу, наводить приклади використання да-них понять в машинобудуванні.</p>	
	<p>Тема 2.2. Види розмірів в машинобудуванні. Вільні та спряжені розміри. Номінальні та дійсні розміри.</p>	4	<p><i>Розрізняє</i> види розмірів в машинобудуванні, поняття граничних</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>Граничні відхилення (верхнє і нижнє), їх графічні зображення. Поняття про поле допуску, правила визначення розмірів за числовим значенням поля допуску. Ознайомлення з умовами та знаряддями праці за професіями інженера, інженера-конструктора та метролога. <i>Лабораторно-практичні роботи.</i></p> <p>Вивчення способів позначення розмірів на кресленнях.</p> <p>Ознайомлення з правилами графічного зображення розмірів на кресленнях порядку їх читання.</p> <p>Вивчення способів графічної інтерпретації граничних відхилень, та поля допуску.</p>		<p>відхилень; <i>розуміє</i> суть процесу вимірювання в машинобудуванні; <i>використовує</i> знання про види розмірів в машинобудуванні при виготовленні виробів; <i>користується</i> графічними зображеннями розмірів на кресленнях; <i>вміє</i> графічно інтерпретувати поле допуску; визначати номінальні та дійсні розміри за величиною поля допуску.</p>	
	<p>Тема 2.3. Допуски та посадки.</p> <p>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 на кресленнях. Поняття про шорсткість обробки поверхні. Класи та розряди шорсткості.</p> <p>Способи позначення шорсткості на кресленнях. Відомості про знаряддя та умови праці контролера якості ви-</p>	1	<p><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; <i>вміє</i> визначати величину посадок, клас шорсткості за позначенням на кресленні.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>робів. <i>Лабораторно-прак-тичні роботи. Вивчення способів по-значення посадок та шорсткості на кресленнях.</i> Ознайомлення з пра-вилами графічного зображення допусків, посадок та шорсткості на кресленнях. Ознайомлення з послідовністю визначення посадок, шорсткості обробки поверхні за позначенням на кресленні.</p>			
	<p>Тема 2.4. Контроль-но-вимірювальний інструмент. Види контроль-но-вимірювального інст-рументу, його призначення і область застосування. Штангенциркулі, глибиноміри та нутроміри з точністю вимірювання 0,1 та 0,05 мм. Мікрометри, мікрометричні нутроміри та глибиноміри. Без-шкальний контроль-но-вимірювальний інструмент. Гладкі, різьбові, розсувні, прохідні і непрохідні калібри. Пробки. Шаблони і лекала. Інструменти для контролю й вимірювання кутів (кутоміри, кутники, кутові пластини, шаблони). Ознайомлення з умо-вами та знаряд-дями праці за професією метролога. <i>Лабораторно-прак-тичні роботи. Вимірювання та</i></p>	4	<p><i>Розрізняє</i> види контроль-но-вимірювального інструменту, область його застосування; <i>розуміє</i> призначення та область застосування контроль-но-вимірюваль-них інструментів різних видів; <i>використовує</i> контроль-но-вимірювальний інст-румент при проектуванні та вимірюванні розмірів виробів на практиці.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>контроль деталей контрольно-вимірювальним інструментом. Ознайомлення з будовою, правилами контролю та вимірювання розмірів деталей за допомогою шкального інструменту. Ознайомлення з будовою, правилами контролю розмірів деталей за допомогою безшкального контрольного інструменту.</p>			
	<p>Розділ 3. ТЕХНО-ЛОГІЯ РУЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТА-ЛІВ.</p>	102		
	<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 картки слюсарної обробки виробів. Підбір операцій, інструменту, способів і послідовності виконання операцій при виготовленні виробу з використанням ручних слюсарних операцій. Продовження ознайомлення</p>	2	<p><i>Називає</i> основні елементи технологічного процесу; <i>обґрунтовує</i> суть операції виготовлення виробу; <i>розробляє</i> технологічний процес ручної обробки металів, технологічні картки на виготовлення деталей з використанням ручних слюсарних операцій; <i>визначає</i> послідовність підбору операцій, інструмент, обладнання при розробці технологічних карт.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да-та проведення занять)
	<p>з умовами та знаряддями праці слюсаря.</p> <p><i>Лабораторно-прак-тична робота.</i> Розробка технології виготовлення виробу з використанням операцій ручної обробки металів.</p>			
	<p>Тема 3.2. Площинне та лінійне розмічання.</p> <p>Розмітка площинна. Призначення площинної та лінійної розмітки, інструменти і пристрої, що застосовуються для розмічання.</p> <p>Підготовка до розмічання. Припуски на обробку. Пристрої для площинного розмічання.</p> <p>Нанесення розмічальних рисок. Відшукування центрів кіл. Розмічання кутів та уклонів. Накернення розмічальних ліній. Розмічальні молотки. Способи розмічання: за шаблоном, за зразком, за місцем, олівцем, точне розмічання.</p> <p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню.</p> <p>Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія розмічання заготовок за шаблоном.</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти для площинного та лінійного розмічання; <i>пояснює</i> послідовність розмічання заготовок за кресленням та шаблоном; <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.</p>	
	<p>Тема 3.3. Рубання.</p> <p>Рубання металу. Призначення і застосування. Інструменти для рубання.</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти для рубання листового металу; <i>обґрунтовує</i> вибір</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>Загострення інструмента та перевірка кута загострення. Слюсарні мо-лотки. Процес рубання. Положення корпусу і ніг. Тримання інструменту. Удари молотком. Ви-бір маси молотка. Прийоми рубання металу в лещатах і на плиті. Вирубуван-ня заготовок з листового металу. Рубання листового і штабового металу, широкі поверхонь, криволінійних мастильних канавок і пазів, кольорових металів. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і ви-моги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія вирубування отворів в листовому та штабовому металі відповідно до розмітки.</p>		<p>кута загострення інструменту; <i>пояснює</i> послідовність рубання листового металу; <i>виконує</i> рубання листового металу та штабового металу; <i>вибирає</i> прийоми рубання листового металу та штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час рубання заготовок.</p>	
	<p>Тема 3.4. Випрямлення та рихтуван-ня. Випрямлення та рихтування. Пристосування та інструменти для випрямлення та рихтування. Випрямлення штабового металу, прутка, листового металу, короткого пруткового ма-теріалу, валів. Рихтування загартованих деталей. Випрямлення наклепом. Обладнання для випрямлення. Особливості випрямлення (рихтування) зваришів. Дефекти, способи їх усунення</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосування для випрямлення та рихтування металу; <i>обґрунтовує</i> послідовність випрямлення та рихтування листового, штабового та пруткового металу; <i>пояснює</i> послідовність випрямлення та рихтування загартованих заготовок;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да- та проведення занять)
	і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Випрямлення та рихтування заготовок з листового та штабового металу.		<i>виконує</i> випрямлення та рихтування листового та штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час випрямлення та рихтування заготовок.	
	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 хомутка 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.	5	<i>Називає</i> інструменти та пристосування для гнуття листового , штабового та пруткового матеріалу; <i>визначає</i> необхідні припуски при згинанні листового, штабового та пруткового металу <i>пояснює</i> послідовність гнуття та розвальцювання труб; <i>виконує</i> гнуття листового та штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час гнуття заготовок.	
	Тема 3.6. Основи теорії різання при ручній обробці та свердлінні металів. Суть процесу різання металу. Види різання. Поняття про пластичну деформацію в процесі різання ме-	5	<i>Називає</i> основні поняття процесу різання при свердлінні; <i>характеризує</i> процес різання; <i>розраховує</i> режими	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>талу. Деформація зрізаного шару. Види стружки. Фактори, що визначають швидкість різання при свердлінні. Вибір раціональних режимів різання при свердлінні. Визначення подачі, швидкості різання при свердлінні. Визначення режимів обробки. Припуски на обробку при свердлінні отворів. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення раціональних режимів обробки при свердлінні.</p>		<p>різання при свердлінні; <i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання при свердлінні; <i>наводить</i> приклади впливу режимів різання на якість продукції.</p>	
	<p>Тема 3.7. Різання. Загальні відомості про різання. Різання ручними ножицями. Їх класифікація та прийоми роботи ними. Ручні малогабаритні силові ножиці. Важільні та махові ножиці. Ножиці з похилими ножами. Різання ножівкою. Призначення і застосування. Будова ручної слюсарної ножівки. Елементи зуба ножівкового полотна. 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.</p>	<p>10</p>	<p><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; <i>виконує</i> різання листового, штабового, пруткового металу та труб; <i>дотримується</i> правил безпечної</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота 1.</i> Технологія різання листового металу важільними ножицями.</p> <p><i>Практична робота 2.</i> Технологія різання слюсарною ножівкою штабового металу.</p>		роботи під час різання заготовок.	
	<p>Тема 3.8. Обпилювання.</p> <p>Обпилювання. Призначення і застосування. Види насічок напилків. Класифікація напилків. Застосування надфілів, рашпелів та машинних напилків. Рукоятки напилків. Догляд за напилком та їх вибір. Підготовка до обпилювання. 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.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія обпилювання криволінійних поверхонь, пазів і отворів.</p>	12	<p><i>Називає</i> інструменти для обпилювання листового, штабового та пруткового металу;</p> <p><i>розпізнає</i> види насічок напилків;</p> <p><i>характеризує</i> процес обпилювання листового, штабового, пруткового металу;</p> <p><i>пояснює</i> послідовність обпилювання листового, штабового, пруткового металу;</p> <p><i>виконує</i> обпилювання плоских, вгнутих та лекальних поверхонь;</p> <p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час обпилювання заготовок.</p>	
	<p>Тема 3.9. Свердління.</p> <p>Свердління. Розсвердлювання.</p>	6	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосу-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>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: за розміткою, глухих отворів на задану глибину, неповних отворів, наскрізного отвору в кутнику, у площинах розміщених під кутом, на циліндричних поверхнях, у порожнистих деталях, отворів з уступами, точних отворів, невеликих діаметрів, великих діаметрів, кільцеве свердління, у листовому металі, глибоких отворів. Особливості свердління важкооброблюваних сплавів.</p> <p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню.</p> <p>Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія свердління наскрізних і глухих отворів.</p>		<p>вання 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; <i>виконує</i> свердління листового, штабового, пруткового металу та труб; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час свердління заготовок.</p>	
	Тема 3.9.1. Верстати сверд-	3	<i>Пояснює</i> будову	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>лильної групи. Різновиди і класифікація верстатів сверд-лильної групи. Сучас-ні свердлильні верстати і роботи, що на них виконуються. Універсальні вертикально-свердлильні верстати і роботи, що на них виконуються. Призначення й будова основних складальних одиниць універсального вертикально-свердлильного верстата 2Н125Л. Принцип роботи основних складальних одиниць і деталей універсального вертикально-свердлильного 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-свердлильного верстата типу 2Н125Л.</p>		<p>універсального вертикально-свердлильного верстата 2Н125Л; <i>називає</i> технологічні пристрої для верстата; <i>розпізнає</i> види верстатів свердлильної групи; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті; <i>називає</i> правила догляду за верстатом.</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 шпиндельного вала. Установлення інструменту у</p>	3	<p><i>Розпізнає</i> свердла, зенкери, зенківки, розвертки; <i>обґрунтовує</i> послідовність встановлення та інструменту у шпиндельний вал; <i>виконує</i> свердління, зенкування, зенкерування та</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>шпиндельний вал та патрон, перевірка установаження інструменту.</p> <p>Налагоджування верстата на задані частоту обертання шпинделя і подачу; установаження рукояток коробки швидкостей.</p> <p>Застосування контрольно-вимірювальних інструментів.</p> <p>Технічне обслуговування верстата і робочого місця. Інструктаж щодо змісту занять, організації робочого місця та безпеки праці.</p> <p>Продовження ознайомлення з професією свердлувальника та її спеціальностями.</p> <p><i>Практична робота 1.</i> Налагодження верстата на задані режими різання.</p> <p><i>Практична робота 2.</i> Вправи на свердління отворів.</p>		<p>розвертання глухих і наскрізних отворів;</p> <p><i>налагоджує</i> верстат на задані режими різання.</p> <p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті.</p>	
	<p>Тема 3.10. Зенкерування, зенкування та розвертання.</p> <p>Зенкерування. Призначення і застосування. Види зенкерів. Їх будова та геометричні параметри. Прийоми зенкерування. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вигоди безпеки праці</p> <p>Зенкування. Призначення і застосування. Види зенківків. Їх будова та геометричні па-</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосування для зенкерування, зенкування та розвертання отворів;</p> <p><i>характеризує</i> процес зенкерування, зенкування та розвертання отворів;</p> <p><i>пояснює</i> послідовність зенкерування, зенкування та розвертання отворів;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>раметри. Прийоми зенкування. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки.</p> <p>Розвертання. Призначення і застосування. Види розверток. Їх будова та геометричні параметри. Прийоми розвертання. Ручне розвертання. Обробка конічних поверхонь. Машинне розвертання. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню.</p> <p>Організація робочого місця і вимоги безпеки. Ознайомлення зі знаряддями та умовами праці за професією свердловальника.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія виготовлення виробів, які містять операції зенкування, зенкування та розвертання.</p>		<p><i>виконує</i> зенкування, зенкування та розвертання отворів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час зенкування, зенкування та розвертання отворів заготовок.</p>	
	<p>Тема 3.11. Нарізування різьби.</p> <p>Поняття про різьбу. Утворення гвинтової лінії. Основні елементи профілі різьби. Типи різьб та їх позначення. Інструмент для нарізування різьби та його види. Нарізування внутрішньої різьби. Види мітчиків. Вибір розмірів воротка. Прийоми нарізування внутрішньої різь-</p>	<p>6</p>	<p><i>Називає</i> інструменти для нарізання різьби; <i>пояснює</i> послідовність нарізання різі мітчиком і плашкою; <i>обґрунтовує</i> підбір діаметра стержня і свердла; <i>виконує</i> нарізання різі в глухих і наскрізних отворах;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>би. Правила нарізування різьби мітчиком.</p> <p>Нарізування зовнішньої різьби. Види плашок. Процес нарізування різьби плашкою.</p> <p>Прогресивні способи нарізування і законтрювання різьби. Нарізування різьби на трубах. Механізація нарізування різьб. Способи видалення зламаних мітчиків.</p> <p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню.</p> <p>Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота 1.</i> Технологія нарізування зовнішньої лівої і правої різьби на болтах і шпильках.</p> <p><i>Практична робота 2.</i> Технологія нарізування різьби в наскрізних і глухих отворах.</p>		<p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час нарізання різі.</p>	
	<p>Тема 3.12. Клепання.</p> <p>Клепання. Призначення і застосування клепання. Міцні й міцнощільні шви. Стандарти елементи клепанних з'єднань. Заклепки, форми головок, допустимі відхилення діаметра стержня, діаметри отворів під заклепки для точного і грубого складання.</p> <p>Вибір матеріалів і форми заклепок залежно від матеріалу з'єднуваних деталей і характеру з'єднання. Схема розміщення заклепок у міцних і міцнощільних швах. Ви-</p>	<p>5</p>	<p><i>Називає</i> інструменти для клепання; <i>пояснює</i> послідовність з'єднання заготовок заклепковим швом; <i>обґрунтовує</i> вибір довжини заклепки; <i>виконує</i> клепання заготовок з листового і штабового металу; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час клепання загото-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>значення довжини заклепки залежно від товщини з'єднуваних деталей і типу з'єднання, формування замикаючої головки ударами і тиском у холодному і нагрітому станах. Переваги і вади різних способів формування головки.</p> <p>З'єднання трубчастими заклепками, розвальцювання замикаючих головок. Обробка отворів. Ручні механізовані інструменти та обладнання для виконання заклепкових з'єднань.</p> <p>Висвердлювання дефектних заклепок. Карбування клепаного з'єднання. Випробування на міцність і щільність.</p> <p>З'єднання розвальцюванням і відбортуванням. Інструменти і пристрої, що застосовуються при цьому.</p> <p>Дефекти в клепаних і вальцюваних з'єднаннях, заходи запобігання їх виникненню.</p> <p>Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія з'єднання заготовок з листового металу заклепками.</p>		ВОК.	
	<p>Тема 3.12. Просторова розмітка.</p> <p>Розмітка просторова. Призначення просторової розмітки,</p>	5	Називає інструменти та пристосування для просторової розмітки;	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>ін-струменти і пристрої, що застосовуються для розмічання.</p> <p>Розмічання осьових ліній і центрів пусто-тілих деталей.</p> <p>Вибір установочних і розмічальних баз. Пере-рахунок розмірів за-лежно від прийнятої розмічальної бази. Послідовність і правила виконання просторової розмітки без перекантовки і з перекантовкою деталі, а також на розмічальних ящиках. Правила виконання точкової розмітки. Загальні відомості про застосування ко-ординаторно-розмі-чальних машин, шаблонів і кондукторів у розмічанні партії де-талей. Поняття про безрозмічальну обробку великих партій однакових деталей.</p> <p>Значення поетапного і комплексного контролю розмічання. Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія розмічан-ня об'ємних заготовок за кресленням.</p>		<p><i>характеризує</i> процес про-сторової розмітки заготовок;</p> <p><i>пояснює</i> вибір установоч-них і розмічальних баз;</p> <p><i>виконує</i> розмічання без перекантовки та з перекантовкою;</p> <p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час просторового розмічання заготовок.</p>	
	<p>Тема 3.14. Розпилювання і припасовування.</p> <p>Розпилювання і припасовування. Суть операцій і види робіт (інструменти і пристрої,</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосування для розпилювання та припасування;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>обробка і припасовування пройм, пазів, отворів із плоскими і криволінійними поверхнями). Розчленування обробки за ділянками; застосування спеціальних шаблонів-кондукторів та обпилювальних рамок. Призначення базових поверхонь. Припасовування складного контуру за спряженою деталлю (або фальшдеталлю).</p> <p>Обробка із застосуванням надфілів і шаберів, напилків, що обертаються, циліндричних і профільних шліфувальних кругів.</p> <p>Дефекти, їх причини і заходи запобігання. Організація робочо-го місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія розпилювання та припасування складного контуру.</p>		<p><i>характеризує</i> процес роз-пилювання та припасу-вання; <i>пояснює</i> послідовність розпилюван-ня з використан-ням шаблонів-кондук-торів та обпилювальних рамок; <i>виконує</i> припасу-вання складного контуру за спря-женою деталлю; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час роз-пилювання та припасування де-талей.</p>	
	<p>Тема 3.15. Шабрування.</p> <p>Шабрування спряжених поверхонь. Перевірка точності розміщення спряжених поверхонь. Шаб-рування криволі-ній-них поверхонь.</p> <p>Основні напрямки заміни ручної праці в шабруванні. Відомості про застосування в шабруванні шліфування, віб-ронакочування, тонкого фре-зерування.</p> <p>Види і причини дефектів під час шабрування, способи їх виправлення, запобігання їх</p>	5	<p><i>Називає</i> інструме-нти та пристосу-вання для шаб-рування; <i>характе-ризує</i> процес шаб-рування вели-ких плит; <i>пояснює</i> застосу-вання в шабруван-ні шліфування; <i>виконує</i> шабруван-ня криволінійних поверхонь; <i>дотримується</i> правил безпечної</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да-та проведення занять)
	<p>виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія шабрування криволінійних та спряжених поверхонь.</p>		роботи під час шабрування.	
	<p>Тема 3.16. Притирання і доведення.</p> <p>Притирання і доведення. Процес притирання, точність і геометричність, що досягаються при цьому, показники точності. Шліфувальні матеріали, що застосовуються для притирання. Інструменти, плити для при-тирання. Вибір притирів залежно від виду виробів, що притираються, і характеру обробки. Мастила, що використовуються під час притирання. Теплові явища, що виникають під час притирання, та їх вплив на точність обробки; нейтралізація шкідливих наслідків. Види притирання (за допомогою притирів, притирання деталей одна до одної). Особливості притирання конічних поверхонь.</p> <p>Доведення деталей: призначення, сутність, точність, підготовка, порядок і послідовність. Контроль якості доведення. Дефекти, їх причини, способи виправлення і запобігання їх виникненню. Організація робочого місця,</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосування для притирання і доведення; <i>характеризує</i> точність і геометричність що досягається при притиранні і доведенні; <i>пояснює</i> вплив теплових явищ на точність обробки; <i>виконує</i> притирання і доведення заготовок; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час притирання і доведення.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>вимоги безпеки праці. <i>Практична робота.</i> Технологія притирання та доведення заготовок які працюють в парі.</p>			
	<p>Тема 3.17. Лудіння. Паяння. Склеювання. <i>Лудіння.</i> Призначення і застосування. Матеріали і пристрої для лудіння. Технологія виконання лудіння зануренням і розтиранням Дефекти під час лудіння і заходи запобігання їх виникненню. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці. <i>Паяння.</i> Призначення і застосування. Вили паяння м'якими і твердими припоями. Підготовка поверхні до паяння. Матеріали, інструменти, обладнання і пристрої, що застосовуються для паяння. Дефекти, що виникають під час паяння, заходи запобігання їх виникненню. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці <i>Склеювання.</i> Призначення і застосування Підготовка поверхні до склеювання. Пристрої для створення тиску. Клеї, що застосовуються. Прийоми склеювання. Переваги і вади з'єднань, одержаних за допомогою склеювання. Зачищення після склею-</p>	5	<p><i>Називає</i> інструменти та пристосування для лудіння, паяння та склеювання; <i>характеризує</i> процес паяння великих заготовок; <i>пояснює</i> послідовність виконання лудіння, паяння та склеювання; <i>виконує</i> лудіння паяння та склеювання деталей; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час лудіння, паяння та склеювання заготовок.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>вання. Способи контролю з'єднань. Дефекти під час склеювання де-талей і заходи запо-бігання їх виникненню. Організація ро-бочого місця. Вимо-ги безпеки праці. Відомості про знаряддя та умови праці паяльщика та інших спеціальностей цієї професії.</p> <p><i>Практична робота.</i> Техно-логія виготовлення виробів, які містять операції паяння лудіння, склею-вання.</p>			
	<p>Розділ 4. ЕЛЕКТРИ-ФІКОВАНИЙ ІН-СТРУМЕНТ З МЕ-ТАЛООБРОБКИ.</p>	8		
	<p>Тема 4.1. Інструмент для свердління.</p> <p>Електрифіковані зна-ряддя праці. Їх пере-ваги над руч-ними. Ручні свердлильні електричні машини легкого, середнього та важкого типу. Принцип дії. Прямі і кутові електричні дрилі. Будова електродрилі. Прийоми ро-боти ними. Паспорт свердлильної машини. Ремонт та об-слуговування.</p> <p>Дефекти, способи їх усунення і запобігання виникненню. Орга-ні-зація робочого місця і вимо-ги безпеки праці.</p> <p><i>Лабораторно-прак-тична робота.</i> Вивчення будови і прин-ципу роботи свердли-</p>	2	<p><i>Називає</i> електри-фіковані знаряддя праці; <i>наводить</i> прикла-ди електричного приводу машин; <i>пояснює</i> будову електрич-ної руч-ної свердлильної машини. <i>здійснює</i> керування сверд-лильною машиною; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи при сверд-лінні електрифіко-ваним інструмен-том.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да- та проведення занять)
	льних машин.			
	<p>Тема. 4.2. Інструмент для різання металу. Ручні електричні но-жиці. Будова електроножиць. Принцип дії. Прийоми робо-ти ними. Паспорт електро-ножиць. Регулювання зазору між ножами. Ремонт та об-слуговування. Дефекти, способи їх усунення і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпе-ки праці. Ручні пневматичні ножиці. Будова елек-троножиць. Принцип дії. Прийоми робо-ти ними. Паспорт пнев-поножиць. Регулювання за-зору між но-жами. Ремонт та об-слуговування. Дефекти, способи їх усунення і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. Ручна пневматична ножівка. Будова інструменту. Прин-цип дії. Прийоми роботи ни-ми. Паспорт інст-рументу. Види фрез. Ремонт та обслу-говування. Дефекти, способи їх усунення і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і</p>	2	<p><i>Розпізнає</i> відмін-ність між електро- і пневмомашинами; <i>обґрунтовує</i> необ-хідність дотриман-ня зазору між рі-жучими кромками елек-тро- і пневпо-ножиць; <i>пояснює</i> будову електрич-них та пневматичних ін-струментів для різання металу. <i>здійснює</i> керуван-ня електро- та pne-вмоінструментом; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи при рі-занні металу.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>вимоги безпеки праці. <i>Лабораторно-прак-тична робота.</i> Вивчення будови і принципу роботи інструменту для різання металу.</p>			
	<p>Тема 4.3. Інструмент для шліфування. Ручні шліфувальні машини. Будова шліфмаши-ни. Прин-цип дії. Прийоми ро-боти ними. Паспорт шлі-фмашини. Ремонт та обслуго-вування. Дефекти, способи їх усунення і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпеки праці. <i>Лабораторно-прак-тична робота.</i> Вивчення будови і прин-ципу роботи шліфува-льних машин.</p>	2	<p><i>Пояснює</i> будову електричних ін-струментів для шліфування мета-лу. <i>здійснює</i> керуван-ня елек-тро-шліфувальним інст-рументом; <i>дотримується</i> пра-вил без-печної ро-боти при різанні металу.</p>	
	<p>Тема 4.4. Інструмент для клепаання. Ручні клепальні машини. Будова пневматичного кле-пального молотка. Прин-цип дії. Прийоми ро-боти ними. Паспорт інструменту. Ремонт та обслуговування. Дефекти, способи їх усунення і запобіган-ня виникненню. Організація робочого місця і вимоги безпе-ки праці. <i>Лабораторно-прак-тична робота.</i> Вивчення будови і прин-ципу роботи механіч-них інструментів для клепаання.</p>	2	<p><i>Пояснює</i> будову електричних та пневматичних ін-струментів для клепаання; <i>здійснює</i> керуван-ня електро- та pne-вмоінструментом; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи при рі-занні металу.</p>	
	Розділ 5. МЕТАЛО-	127		

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	РІЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ. ТОКАРНА ОБРОБКА.			
	<p>Тема 5.1. Технологічний процес токарної обробки металів.</p> <p>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.</p> <p>Послідовність обробки деталей на металорізальних верстатах. Вибір способу й послідовності обробки окремих поверхонь; вибір інструментів. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Розробка технології виготовлення валу (гладенького та з уступами) і втулки (наскрізної та глухої).</p>	3	<p><i>Називає</i> основні елементи технологічного процесу; <i>характеризує</i> технологічний процес токарної обробки металів; <i>обрунтовує</i> послідовність виготовлення деталей на верстатах токарного типу; <i>розробляє</i> технологічні карти на виготовлення деталей.</p>	
	<p>Тема 5.2. Основи теорії різання при токарній обробці.</p> <p>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</p>	2	<p><i>Називає</i> основні поняття процесу різання при токарній обробці; <i>характеризує</i> процес різання та основні фактори, які впливають на силу різання; <i>розраховує</i> режими різання при тока-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>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.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення режимів різання (за завданням вчителя).</p>		<p>рній обробці; <i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання при токарній обробці; <i>наводить</i> приклади впливу режимів різання на якість продукції.</p>	
	<p>Тема 5.3. Верстати токарної групи. Призначення і різновиди верстатів токарної групи. Сучасні токарно-револьверні верстати і роботи, що на них виконуються. Карусельні верстати і роботи, що на них виконуються. Токарні верстати з числовим програмним керуванням (ЧПК), їх призначення, класифікація і застосування. Переваги верстатів з ЧПК та їх конструктивні особливості. Поняття про обробні центри (багатоопераційні верстати). Ознайомлення з будовою токарного верстата 16K20. Призначення й будова основних складальних одиниць токарно-гвинторізного верстата. Робота основних складальних одиниць і деталей токарно-гвинторізного вер-</p>	5	<p><i>Пояснює</i> будову токарно-гвинторізного верстата; <i>називає</i> технологічні пристрої для верстата; <i>розпізнає</i> види верстатів токарної групи; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті; <i>називає</i> правила догляду за верстатом.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>тата. 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 16К20.</p>			
	<p>Тема 5.4. Керування токарним верстатом та його налагоджування. Керування токарним верстатом: пуск і зупинка електродвигуна, вмикання і вимикання привода головного руху і приводів подач. Установлення деталей у самоцентрованому патроні: установлення патрона на шпинделі, установлення заготовок у патроні, вивіряння установлення заготовок, остаточне. Установлення в центрах деталей з центровими отворами: установлення центрів у шпинделі передньої бабки та пінолі задньої бабки, установлення повідкового патрона, переміщення задньої бабки по станині, закріплення і розкріплення задньої бабки,</p>	5	<p><i>Розпізнає</i> токарні різці, кути різця; <i>обґрунтовує</i> вибір токарних різців; <i>налагоджує</i> верстат на задані режими різання; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>перевірка правильності установа-лення центрів, закріплення хомути-ка на заготовці, уста-новлення заготовки в центрах, пуск і зу-пинка верстата, знімання деталі, повідкового патрона, цен-трів.</p> <p>Установлення різців у різце-тримачі: уста-новлення про-хідних різців, попереднє за-кріплення і перевірка устано-влення різців відносно лінії центрів, остаточне закріп-лення різців.</p> <p>Керування супортом, устано-влення заготовок у центрах, установлення і закріплення різців у різцетримачі; рівно-мірне переміщення верхніх ползків; одночасне перемі-щення верхніх і поперечних ползків, регулювання зазо-рів напрямних супорта, по-ворот верхньої ча-стини су-порта на за-даний кут та її закріплення.</p> <p>Налагоджування вер-стата на задані часто-ту обертання шпин-деля і подачу; устано-влення рукояток коробки швидкостей</p> <p>за таблицею, установлення заданих значень поздовжніх і поперечних подач.</p> <p>Застосування контроль-но-вимірюваль-них інструмен-тів: вимірювання деталей за допомогою мірної лінійки,</p>			

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>крон-циркуля, нутроміра і штангенциркуля з точністю вимірювання 0,1 мм (повторення).</p> <p>Установлення різців на задану глибину різання.</p> <p>Технічне обслуговування верстата і робочого місця.</p> <p><i>Практична робота.</i> Налаштування верстата на задані режими різання. Встановлення різців. Пробні вправи.</p>			
	<p>Тема 5.5. Технологія обробки цилінд-ричних поверхонь.</p> <p>Типові деталі цилінд-ричної форми та їх застосування.</p> <p>Методи контролю діаметра і довжини деталі.</p> <p>Типові методи обробки зовнішніх цилінд-ричних і торцевих поверхонь. Способи встановлення і закріплення заготовок у трикулачковому патроні. Будова трикулачкового патрона. Способи встановлення заготовок у центрах. Повідкові пристрої. Технологічні вимоги до центрових отворів.</p> <p>Прохідні та підрізні різці, їх геометричні параметри та способи заточування різальної частини. Способи встановлення різців. Припуски на обробку. Режими різання під час обробки цилін-</p>	16	<p><i>Обґрунтовує</i> методи обробки зовнішніх цилінд-ричних і торцевих поверхонь; <i>називає</i> способи встановлення заготовок у центрах; <i>пояснює</i> способи встановлення різців; <i>налагоджує</i> верстат на задані режими різання; <i>виконує</i> обточування цилінд-ричних поверхонь, точіння канавок, підрізання, відрізання та вимірювання розмірів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення та проведення занять)
	<p>дричних поверхонь для матеріалів, що застосовуються найчастіше.</p> <p>Напрями руху різця і відведення стружки. Режими різання під час попередньої та завершальної обробки торців.</p> <p>Методи контролю площини торцевої поверхні.</p> <p>Прорізні й відрізні різці, їх форма і гео-метричні параметри. Способи відрізування прямим і відігнутих різцями.</p> <p>Припуски на відрізування.</p> <p>Режими різання під час виточування ка-навок і відрізування. Методи вимірювання і контролю.</p> <p>Високопродуктивні методи обробки зовнішніх циліндричних і торцевих поверхонь, відрізування.</p> <p>Контрольно-вимірвальні інструменти і методи перевірки якості.</p> <p>Основні види дефектів, заходи їх попередження.</p> <p>Правила безпеки під час обробки циліндричних поверхонь і відрізування.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Вивчення будови і гео-метрії токарних різців.</p> <p><i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей типу “вал гладкий” і “вал ступінчатий”.</p>			

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да-та проведення занять)
	<p>Тема 5.6. Технологія обробки циліндричних отворів. Методи обробки отворів; свердління, розсвердлювання, зенкування, розвірчування і розточування. Інструменти для свердління та обробки отворів: свердла, розвертки, зенкери, розточні різці; геометричні параметри їх різальної частини, особливості заточування, способи встановлення і закріплення. Способи обробки на-скрізних і глухих отворів різного діаметра; режими різання. Способи одержання центрових отворів, різальний інструмент. Способи перевірки якості. Контрольно-вимірювальний інструмент. Основні види дефектів, заходи запобігання їх виникненню. Вимоги безпеки під час обробки циліндричних отворів. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей типу “втулка гладка” і “втулка ступінчата”.</p>	16	<p><i>Називає</i> способи обробки отворів на токарно-гвинторізних верстатах; <i>обгрунтовує</i> послідовність обробки отворів; <i>виконує</i> обробку циліндричних отворів; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи під час обробки циліндричних отворів.</p>	
	<p>Тема 5.7. Технологія обробки конічних поверхонь. Способи обробки зовнішніх конічних поверхонь широким різцем, поворотом верхньої частини су-порта, попе-</p>	20	<p><i>Називає</i> способи обробки конічних поверхонь; <i>здійснює</i> налагодження верстата для обробки коні-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>речним зміщенням корпуса задньої бабки. Послідовність робіт під час налагоджування верстата для обробки кінчних поверхонь. Точність розташування вершини і різальної кромки різця та геометричні параметри обробленого конуса. Рекомендовані режими різання під час обробки кінчних поверхонь. Способи обробки внутрішніх кінчних поверхонь. Контрольно-вимірний інструмент, методи вимірювання і контролю кінчних поверхонь. Дефекти під час обробки кінчних поверхонь, заходи запобігання їх виникненню. Правила безпечної праці. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей, що мають кінчні поверхні.</p>		<p>чних поверхонь; виконує обточування кінчних поверхонь; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на верстаті; <i>обґрунтовує</i> послідовність обробки кінчних поверхонь.</p>	
	<p>Тема 5.8. Технологія обробки нарізних поверхонь. Механічні способи нарізання різі. Класифікація інструментів для нарізання різі на токарно-гвинто-різному верстаті. Конструкція і геометричні параметри токарних різців для нарізання різьби. Способи нарізування кріпильної різі мітчиками і плашками на токарно-гвинторізному верстаті. Технологічне оснащення для установлення і</p>	<p>25</p>	<p><i>Наводить приклади</i> способів нарізання різі; <i>називає</i> інструменти для нарізання різі на токарно-гвинторізному верстаті; <i>обґрунтовує</i> способи накатування різі; <i>пояснює</i> способи і засоби контролю різі;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да- та проведення занять)
	<p>кріплення нарізних інструментів. Режими нарізання різі. Змащування та охолодження. Способи накатування різі та інструменти для цього. Способи і засоби кон-тролю різі. Контроль-но-вимірвальні ін-струменти; методи вимірювання та контролю нарізних поверхонь. Основні види дефектів під час нарізування й накатування кріпильної різі. Правила безпечної праці. <i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей, які мають різьбові поверхні на токарно-гвинторіз-них верстатах.</p>		<p><i>виконує</i> нарізання різі на токарно-гвинторізнному верстаті; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p>	
	<p>Тема 5.9. Технологія обробки фасонних поверхонь. Способи обробки фасонних поверхонь на токарних верстатах. Налагоджування верстата для обробки фасонних поверхонь профільним (фасонним) різцем. Види налагоджуван-ня верстата на ви-значений режим різання. Класифікація і будо-ва різців для точіння фасонних поверхонь. Способи і засоби контролю фасонних поверхонь під час обробки. Основні види дефек-тів, за-</p>	20	<p><i>Називає</i> способи обробки фасонних поверхонь на тока-рно-гвинторізнному верстаті; <i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання для обробки фа-сонних поверхонь; <i>розпізнає</i> токарні різці для обробки фасонних повер-хонь; <i>виконує</i> обточу-вання і засоби кон-тролю фасонних поверхонь;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>ходи запобігання їх виникненню.</p> <p>Правила безпечної праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Розробка технології і виготовлення деталей, що мають фасонні поверхні способом комбінування двох подач.</p>		<p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p>	
	<p>Тема 5.10. Технологія оздоблення поверхонь виробів.</p> <p>Вимоги до якості поверхонь важливих деталей. Загальні відомості про фінішну (оздоблювальну) обробку, її призначення.</p> <p>Шліфування на токарних верстатах, інструмент, оснащення і режими обробки.</p> <p>Полірування абразивними та алмазними стрічками і пастами.</p> <p>Основні дефекти під час фінішної обробки поверхонь.</p> <p>Способи накатування рельєфного узору на циліндричній поверхні: припуски, інструмент, що застосовується, режими різання.</p> <p>Правила безпечної праці.</p> <p><i>Практична робота.</i> Розробка технології і оздоблення виробів, виготовлених на токарних верстатах.</p>	<p>15</p>	<p><i>Розпізнає</i> види оздоблення виробів;</p> <p><i>наводить</i> приклади особливостей технологічних процесів оздоблення;</p> <p><i>виконує</i> прийоми оздоблення поверхонь виробів з металу;</p> <p><i>користується</i> пристосуваннями для виконання оздоблення;</p> <p><i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p>	
	<p>Розділ 6. МЕТАЛО-ОБРОБНІ ВЕРСТАТИ ФРЕЗЕРНОЇ ГРУПИ.</p>	<p>21</p>		

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>Тема 6.1. Технологічний процес фрезерної обробки металів.</p> <p>Зміст технологічного процесу та його основні елементи. Поняття про види заготовок деталей машин. Вихідні дані для складання технологічного процесу. Установочні бази. Призначення і зміст операційних карт і техно-логічних карт фрезерної обробки деталей відповідно до Єдиної системи технічної документації (ЄСТД). Структура і послідовність складання операційних та технологічних карт.</p> <p>Послідовність фрезерної обробки площин, канавок, пазів, багатогранників.</p> <p>Вибір способу і послідовності обробки окремих поверхонь.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Розробка технологічної карти на виготовлення деталей на фрезерному верстаті.</p>	3	<p><i>Називає</i> основні поняття фрезерної обробки металів; <i>характеризує</i> технологічний процес фрезерування; <i>обґрунтовує</i> послідовність фрезерування площин, канавок, пазів; <i>розробляє</i> технологічні карти на виготовлення деталей, які містять операції фрезерування.</p>	
	<p>Тема 6.2. Основні відомості про фрезерну обробку.</p> <p>Елементарні поняття про суть обробки металів різанням.</p> <p>Фреза як багатолезовий ін-</p>	3	<p><i>Називає</i> види фрез та при-строїв; <i>характеризує</i> види фрезерування; <i>обґрунтовує</i> вибір фрез при фрезеру-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>струмент, її елементи. Фрези з гострозаточеними затилкованими зубами.</p> <p>Верстати, інструменти і пристрої, що використовуються під час фрезерування.</p> <p>Попереднє й остаточне фрезерування. Припуск на обробку.</p> <p>Поняття про організацію й обслуговування робочого місця.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота № 1.</i> Вивчення будови фрезерного верстата.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота № 2.</i> Встановлення фрези у верстаті.</p>		<p>ванні;</p> <p><i>закріплює</i> фрези у верстаті.</p>	
	<p>Тема 6.3. Основи теорії різання при фрезеруванні.</p> <p>Особливості фрезерування.</p> <p>Види фрезерування: тангенціальне і радіальне.</p> <p>Режими різання при фрезеруванні. Стійкість інструменту. Правила вибору режимів різання при фрезеруванні. Рухи, необхідні для здійснення процесу різання.</p> <p>Рух заготовки та інструментів при фрезеруванні.</p> <p>Зустрічне та попутне фрезерування. Фізико-хімічні явища під час фрезерування.</p> <p><i>Лабораторно-практична робота.</i> Розрахунок режимів різання (за завданням вчителя).</p>	3	<p><i>Обґрунтовує</i> вибір режимів різання у правильній послідовності при фрезеруванні; <i>називає</i> основні поняття процесу різання при фрезеруванні; <i>характеризує</i> процес різання та основні фактори, які впливають на силу різання при фрезеруванні;</p> <p><i>обґрунтовує</i> вибір режимів різання при фрезеруванні; <i>розраховує</i> режими різання при фрезеруванні;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
			<i>наводить приклади впливу режимів різання на якість поверхні, яка фрезується.</i>	
	<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 диференціальне ділення. Вправи в розрахунках. Приладдя до ділильних головок. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Ознайомлення з будовою і принципом роботи ділильної головки. Проведення необхідних розрахунків.</p>	6	<i>Називає види ділильних головок; характеризує ділильні пристрої; пояснює будову і принцип дії ділильних головок; виконує необхідні розрахунки.</i>	
	<p>Тема 6.5. Верстати фрезерної групи. Класифікація фрезерних верстатів. Механізми, що застосовуються у верстатах для зміни частоти обертання валів. Призначення й будова консольно-фрезерного верстата, його складальних одиниць і механізмів. Правила змащування і технічного обслуговування верстата. Вертикально-фрезерні та горизонтально-фрезерні вер-</p>	6	<i>Характеризує призначення і принцип роботи фрезерного верстата; розпізнає складові частини фрезерного верстата; здійснює підготовку верстата до роботи; виконує вправи на керування верстатом.</i>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>тати, їх призначення і будова.</p> <p>Будова і принцип роботи горизонтально-фрезерного верстата типу 6Н82Г і вертикально-фрезерного верстату типу 6Н12ПБ.</p> <p>Призначення й будова основних складальних одиниць фрезерних верстатів. Робота основних складальних одиниць і деталей фрезерних верстатів.</p> <p>Прийоми керування фрезерними верстатами та їх налагоджування.</p> <p>Догляд за фрезерним верстатом.</p> <p>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 верстату типу 6Н12ПБ.</p>			
	Розділ 7. ТЕХНО-ЛОГІЯ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ НА ФРЕЗЕРНИХ ВЕРСТАТАХ.	45		
	<p>Тема 7.1. Фрезерування плоских поверхонь.</p> <p>Види площин. Вимоги до обробки площин. Способи фрезерування горизонтальних, вертикальних і похилих площин</p>	10	<i>Називає</i> способи фрезерування плоских поверхонь; <i>характеризує</i> можливі помилки при фрезеруванні пло-	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>у різному спряженні. Фрези, що застосовуються для обробки плоских поверхонь: циліндричні, торцеві, кутові та інші, їх кон-струкції, призначен-ня й умови, що визначають раціональне за-стосування. За-стосування упорів. Умови, що впливають на подачу і швид-кість різання під час фрезерування плоских поверхонь. Технологічне оснащення для установлення і закріплення заготовок лід час обробки площин. Контрольно-вимірю-вальні інструменти, методи вимірю-вання і контролю. Види дефектів, їх причини і заходи за-побігання виник-ненню. Вимоги безпечної праці під час фрезе-рування площин. <i>Практична робота.</i> Техно-логія фрезерування деталей, що мають плоскі по-верхні.</p>		<p>ских поверхонь; <i>виконує</i> прийоми установлення фрез і заготовок; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи на фрезер-ному верстаті; <i>виконує</i> фрезеру-вання плоских по-верхонь.</p>	
	<p>Тема 7.2. Фрезерування пазів, канавок і уступів. Відрізування металу. Види пазів, канавок і уступів; їх будова, призначення та умо-ви, що визначають раціона-льне застосування.</p>	<p>10</p>	<p><i>Називає</i> види пазів, канавок і усту-пів; <i>характеризує</i> ре-жими рі-зання; <i>обґрунтовує</i> види дефектів, їх при-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (для проведення занять)
	<p>Режими різання за умови відрізування металу. Пристосування для установлення та закріплення деталей для обробки пазів, канавок і відрізання. Контрольно-вимірювальний інструмент, методи вимірювання і контролю. Види дефектів, їх причини і заходи по-передження. Вимоги безпечної праці під час фрезерування пазів, канавок і під час відрізування. <i>Практична робота № 1.</i> Технологія фрезерування наскрізних прямокутних пазів дисковими фрезами. <i>Практична робота № 2.</i> Технологія відрізування заготовок відрізними фрезами.</p>		<p>чини і заходи; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи; <i>виконує</i> фрезерування пазів і відрізування заготовок.</p>	
	<p>Тема 7.3. Фрезерування фасонних поверхонь. Види фасонних поверхонь. Вимоги до їх обробки. Способи фрезерування фасонних поверхонь: фасонними фрезами, наборами фрез, комбінуванням двох подач, із застосуванням круглого стола, із застосуванням копіювальних пристроїв. Фрези для фрезерування фасонних поверхонь. Переваги і вади фасонних фрез. Будова, призначення та</p>	<p>10</p>	<p><i>Називає</i> види фасонних поверхонь; <i>обґрунтовує</i> способи фрезерування фасонних поверхонь; <i>виконує</i> фрезерування фасонних поверхонь; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення заняття)
	<p>умови раціонального застосування різних фасонних фрез. Умо-ви, що впливають на вибір подачі та швидкість різання під час фрезерування фасонними фрезами. Технологічне оснащення під час фрезерування фасонних поверхонь: круглий стіл, копіювальні пристрої, їх застосування. Кріплення одночасно кількох деталей у пакет. Точність обробки, що досягається при цьому. Вимірювання і перевірка профілю під час фрезерування фасонних поверхонь.</p> <p>Види і причини дефектів, засоби запобігання їх виникненню. Правила безпечної праці під час фрезерування фасонних поверхонь.</p> <p><i>Практична робота.</i> Технологія фрезерування деталей, що мають фасонні поверхні.</p>			
	<p>Тема 7.4. Фрезерування багатогранників.</p> <p>Види багатогранників. Способи фрезерування багатогранників. Технологічне оснащення, що застосовується для фрезерування багатогранників.</p> <p>Методи вимірювання і контролю-вими-рювальні ін-</p>	15	<p><i>Називає</i> види багатогранників; <i>обґрунтовує</i> способи фрезерування багатогранників; <i>дотримується</i> правил безпечної роботи; <i>виконує</i> фрезерування квадрата і шестигранника.</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дата проведення занять)
	<p>струменти, що використовуються у фрезеруванні багатогранників.</p> <p>Види і причини дефектів, засоби запобігання їх виникненню.</p> <p>Правила безпечної праці під час фрезерування багатогранників.</p> <p><i>Практична робота № 1.</i> Технологія фрезерування квадрата кінцевою фрезою.</p> <p><i>Практична робота № 2.</i> Технологія фрезерування шестигранника циліндричною фрезою.</p>			
	Розділ 8. СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ.	5		
	<p>Тема 8.1. Стандартизація.</p> <p>Визначення стандартизації. Завдання та об'єкти стандартизації. Рівні стандартизації: міжнародний, національний, галузевий. Категорії стандартів та їх характеристика.</p> <p>Визначення та призначення стандарту. Категорії стандартів: державні, галузеві стандарти підприємств. Позначення галузевих стандартів.</p>	1	<p><i>Відтворює</i> визначення поняття стандартизації; категорії стандартів; <i>розуміє</i> стандартизацію як необхідну умову виробничої діяльності; <i>Визначає</i> галузі застосування стандартів; <i>володіє</i> знаннями з позначень галузевих стандартів; <i>користується</i> рівнями стандартизації та позначення-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (да- та проведення занять)
			ми стандартів у виробничій діяльності.	
	<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>	1	<p><i>Розуміє</i> поняття якості продукції; <i>відтворює</i> визначення показників якості; <i>розрізняє</i> властивості та рівні якості; економічні показники якості продукції; <i>виявляє</i> знання про номенклатуру показників якості продукції; <i>користується</i> ознаками властивостей продукції у своїй діяльності; методами контролю якості продукції.</p>	
	<p>Тема 8.3. Управління якістю продукції. Поняття про управління якістю продукції. 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 під-</p>	3	<p><i>Відтворює</i> та називає об'єкти технічного контролю на виробництві; <i>розуміє</i> необхідність технічного контролю в системі управління якістю; <i>виявляє</i> знання з видів технічного контролю;</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (дати проведення занять)
	<p>приємстві, його призначення та функції. Відділ управління якістю продукції на підприємстві та його призначення. <i>Лабораторно-практична робота.</i> Визначення якості власної продукції.</p>		<p><i>застосовує</i> технічний контроль у виробничій діяльності; <i>визначає</i> якість продукції за різними ознаками.</p>	
	<p>Розділ 9. НАУКО-ВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТАЛО-ОБРОБКИ.</p>	<p>4</p>		
	<p>Тема 9.1. Машинобудівна промисловість і науково-технічний прогрес. Роль науково-технічного прогресу в машинобудівній промисловості. Наукові відкриття 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. Невідповідність спрямувань НТП прагненням людини. Переорієнтація новітніх технологій на замкнені цикли виробництва.</p>	<p>1</p>	<p><i>Розуміє</i> завдання науково – технічного прогресу; наслідки НТП у виробничій діяльності людини; <i>обґрунтовує</i> невідповідність спрямувань НТП прагненням людини; <i>усвідомлює</i> умови випереджального розвитку науки стосовно промисловості; <i>уміє наводити приклади</i> спрямувань виробничих технологій на споживання природних ресурсів та переорієнтацію новітніх техноло-</p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (давання та проведення занять)
			гій на замкнені цикли виробництва.	
	<p>Тема 9.2. Автоматизовані системи управління виробництвом. Види систем управління. Галузеві авто-матичні системи. Склад і технічні елементи галузевих систем. Автоматизовані системи управління виробництвом, їх види і призначення. Роль і функції людини в автоматизованих системах управління виробництвом. Роль автоматизації та механізації машинобудівного виробництва. Автоматизовані лінії – основа комплексної автоматизації цехів, заводів. Використання новітніх матеріалів для виготовлення ріжучих інструментів.</p>	1	<p><i>Виявляє знання з автоматизації та механізації машинобудівного виробництва; видів автоматизованих систем управління виробництвом; дає характеристику системам управління технологічними процесами; уявляє роль людини в автоматизованих системах управління виробництвом.</i></p>	
	<p>Тема 9.3. Автоматизація на основі промислових роботів. Поняття про промисловий робот. Технічні можливості промислового робота. Умови застосування промислових роботів. Структурні елементи промислового робота: виконавчий пристрій, робочий орган, пристрій керування. Ступені рухомості виконав-</p>	1	<p><i>Виявляє знання з структурних елементів промислового робота; розрізняє промислові роботи за характером виконуваних операцій; наводить приклади видів (поколінь) промислових роботів.</i></p>	

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	К-сть год.	Державні вимоги до рівня профільної підготовки учнів	Примітки (для проведення занять)
	чого пристрою. Покоління (види) промислових роботів: їх характеристика та технічні можливості.			
	<p>Тема 9.4. Автоматизація на основі роторних ліній. Поняття про роторну лінію. Ротор як основа роторної лінії. Відмінності та переваги роторних ліній над традиційними автоматизованими лініями. Конструктивні особливості роторних ліній. Технологічні можливості роторних ліній.</p>	1	<p><i>Виявляє знання з конструктивних особливостей роторних ліній; уявляє відмінності та переваги роторних ліній над традиційними автоматизованими лініями; наводить приклади технологічних можливостей роторних ліній.</i></p>	

ЛІТЕРАТУРА

1. Блюмберг В.А., Зазерский Е.И. Справочник токаря. – Л.: Машиностроение, 1981.
2. Барбашов Ф.А. Фрезерные работы. – М.: Высшая школа, 1986. – 208 с.
3. Боровков Ю.О. та ін. Технічний довідник вчителя праці. – К.: Рад. школа, 1985.
4. Денежный П.М., Стискин Г.М., Тхор И.Е. Токарное дело. – М.: Высшая школа, 1979.
5. Зайцев Б.Г. Справочник молодого токаря. – М.: Высшая школа, 1985.
6. 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.

7. Макієнко М.І. Загальний курс слюсарної справи: Підручник / Пер. з рос. В.К. Сидоренко. – К.: Вища шк., 1994. – 311 с.: іл.
8. Мокрецов А.М., Елизаров Е.И. Практика слюсарного дела. – М.: Машиностроение, 1989.
9. Муравйов Е.М. Слюсарна справа. – К.: Рад. школа, 1986.
10. Обшадко Б.И. Методика преподавания токарного дела. – М.: Высшая школа, 1970.
11. Орлов П.Н. Краткий справочник металлиста. – М.: Машиностроение, 1986.
12. Сидоренко В.К. Токарна і фрезерна справа: Навч. посібник для учнів 10 – 11 класів середньої загальноосвітньої школи. – К.: ІСДО, 1995. – 336 с.
13. Симоненко В.Д., Васильев Ю.А. Знакомьтесь: Профессия станочник. — К.: Рад. шк., 1979.
14. Скакун В.А. Производственное обучение общеслесарным работам. – М.: Высшая школа, 1989.
15. Слепинин В.А. Руководство для обучения токарей по металлу. – М.: Высшая школа, 1983.
16. Соколов Б.О., Рум'янцев А.В. Металлообработка. – К.: Радянська школа, 1991.
17. Стискін Г.М. та ін. Технологія токарної обробки. – К.: Либідь, 1998. – 167 с.
18. Тхоржевський Д.О., Чигньова Г.М. Основы металлообробного виробництва. – К.: Радянська школа, 1978.
19. Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. Токарная обработка. – М.: Высшая школа, 1984. – 288 с.
20. Чуев А.В. Токарь – профессия знатная. – Л.: Машиностроение, 1974.
21. Чумак М.Г., Мохорт А.В., Мохорт В.А. Фрезерна справа. – К.: Либідь, 2004. – 440 с.