

Туташинський В.І.,
Кірютченкова І.В.

ТЕХНОЛОГІЇ

*«Технології (рівень стандарту)»
підручник для 10 (11) класу
закладів загальної середньої освіти*



УДК 745/749*кл10(075.3)

Т 91

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 31.05.2018 №551)*

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Туташинський В. І., Кірютченкова І.В.

Т 91 **Технології** (рівень стандарту): підручник для 10 (11) класів закладів загальної середньої освіти / В. І. Туташинський, І.В. Кірютченкова (за загальною редакцією В.І. Туташинського). — К: «Педагогічна думка», 2018. —216 с.; іл.

ISBN 978-966-644-470-0

Підручник укладено відповідно до нової навчальної програми «Технології» (рівень стандарту) на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного, діяльнісного та культурологічного підходів. Підручник призначено ученицям і учням 10-го та 11 класів закладів загальної середньої освіти, а також рекомендовано вчителям трудового навчання і технологій.

УДК 745/749*кл10(075.3)

ISBN 978-966-644-470-0

© Туташинський В. І., Кірютченкова І.В., 2018
© «Педагогічна думка», 2018

ЗМІСТ

I. Навчальний модуль «ДИЗАЙН ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ»	5
II. Навчальний модуль «ТЕХНІКИ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА»	36
III. Навчальний модуль «ОСНОВИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»	77
IV. Навчальний модуль «КРЕСЛЕННЯ»	87
V. Навчальний модуль «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»	107
VI. Навчальний модуль «ДИЗАЙН СУЧАСНОГО ОДЯГУ»	136
VII. Навчальний модуль «ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН»	151
VIII. Навчальний модуль «ОСНОВИ АВТОМАТИКИ І РОБОТОТЕХНІКИ»	167
IX. Навчальний модуль «КУЛІНАРІЯ»	187
X. Навчальний модуль «ЗДОРОВ'Я І КРАСА»	204
Додатки	219
Предметний покажчик	225
Література та електронні засоби навчання	226

ЮНІ ПОДРУГИ ТА ДРУЗІ !

У старших класах вам відкривається можливість пізнати невичерпно багатий світ проектування і технологій. Ви дізнаєтеся про старовинні техніки, античні й сучасні стилі предметів інтер'єру, найсміливіші дизайнерські проекти, що допомагають досягнути культурну спадщину і створювати речі, які милуватимуть очі й приносять радість вам та іншим людям.

Обравши улюблені види діяльності, які розкриваються в десяти навчальних модулях цього підручника, ви вдосконалюватимете свої вміння у створенні виробів і зможете стати справді творчою та успішною особистістю.

Розробляючи та реалізуючи власні проекти, ви зможете діяти ініціативно, нестандартно і розвивати здібності, необхідні для підприємницької та інноваційної діяльності.

Спроектувати та якісно виготовити вироби вам допоможуть завдання для практичних робіт і орієнтовні об'єкти проектування, до яких пропонуються графічні зображення виробів, малюнки, фотографії, технологічні картки, комп'ютерні моделі, а також приклади успішних проектів.

Цей підручник сприятиме реалізації ваших мрій і творчих планів, а також допоможе у повсякденному житті. Книга порадить, як заробити гроші, створити приємні й необхідні для гідного життя і праці умови, підготуватися до свята, зробити потрібну вам річ чи подарунок найдорожчим людям.

Підручник сприятиме збереженню життя і здоров'я. Ви знайдете в підручнику інформацію про те, як поводитись безпечно у процесі реалізації проектів, підтримувати своє здоров'я і доглядати за собою так, щоб завжди бути впевненими у своїх силах та досягненні поставлених цілей.

Перевірити рівень своїх навчальних досягнень ви зможете, використовуючи запитання для самоконтролю, тести і критерії оцінювання проектів.

Швидкому орієнтуванню в підручнику допоможуть його зміст, предметний покажчик і такі умовні позначення:



запитання для самоконтролю;



перелік ключових понять;



інформація для найдопитливіших.

Щиро бажаємо вам стати творчими особистостями і успішними людьми!

З повагою, автори

НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ДИЗАЙН ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ»

У цьому навчальному модулі ви знайдете необхідну інформацію про стилі інтер'єру та зможете, проявивши творчі здібності, обрати стиль для власного проекту предметів інтер'єру



ЯКИЙ СТИЛЬ ОБРАТИ ДЛЯ ПРОЕКТУ ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ

У попередні навчальні роки на уроках трудового навчання ви вже ознайомилися з проектуванням деяких виробів, які можуть знадобитися кожній людині та спробували їх виготовляти як із природних, так і композиційних матеріалів. Такі вироби, як декоративні вази, рамки для фотографій, різноманітні сувеніри можуть окрасити вашу чи іншу кімнату.

Але чому іноді буває так, що в оселі багато гарних речей, але вони не створюють затишку в кімнатах, не утворюють гармонійного середовища?

Це трапляється насамперед тому, що кожна річ має своє призначення і місце розташування. Наприклад, у вашій кімнаті настільна лампа буде дуже доречною для навчання, допоможе зберегти зір і може підкреслити стиль інтер'єру, але у вітальні вона буде зайвою. Так само торшер, інші світильники та предмети інтер'єру — декоративні вази, полочки, настінні та настільні годинники, тематичні інсталяції та інші речі треба використовувати там, де вони будуть доречними.

Щоб інтер'єр справляв приємне враження і впливав на поліпшення якості життя, треба обрати його стиль. Проте жоден стиль не встановлює правил створення інтер'єру чи певного предмета, а лише показує напрямок руху дизайнерської думки. Стиль виступає основою, на якій створюється дизайн-проект і надає величезний простір для фантазії та реалізації творчих здібностей.

У кожного стилю інтер'єру є свої основні риси, ознаки, характерні особливості та рекомендовані матеріали для виготовлення предметів, які його наповнюють.

Стилів предметів інтер'єру є багато. Їх поділяють на класичні стилі, які з'явилися в минулі століття, сучасні стилі, а також етнічні стилі, характерні для певних народів.



Мал. 1.1. Предмети інтер'єру

КЛАСИЧНІ СТИЛІ ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ

Історія античного стилю бере свій початок з часів Стародавнього Риму і Древньої Греції, тому всі елементи дизайну інтер'єру повинні відповідати цим епохам. Основу античної культури складають естетичні поняття міри, гармонії та краси. Для античного стилю предметів інтер'єру характерні симетрія і простота, спокійні та теплі кольори.

Найважливішим елементом античного стилю в інтер'єрі є колони. Використовуються також різні статуетки античного стилю та грецькі вази, розписані міфологічними сценами. В обстановку житла входили також маленькі скриньки, корзини, лави, тумби. Дерев'яні меблі світлі, прикрашені різьбленням. Антична техніка оздоблення меблів отримала згодом назву інтарсії. Ніжки меблів іноді робилися у вигляді звірячих лап або фігур грифонів.

В орнаменті античного стилю присутні, як фігурні, рослинні, так і геометричні та архітектурні елементи, такі як, акант, лотос, ряд листів, спіраль, хвилясті лінії.

Античний стиль став основою багатьох наступних стилів інтер'єру. Сучасні дизайнери також нерідко звертаються до його форм (див. мал. 1.2).



Мал. 1.2. Античний стиль



Мал. 1.3. Готичний стиль

Для готичного стилю характерні високі стелі та великі вікна, активне використання вітражів і різьблення по дереву — цей стиль вражає своєю вишуканістю та уявною простотою. Всі предмети інтер'єру немов прагнуть увись.

Класицизм (див. мал. 1.4) поєднує в собі парадність і стриманість. Запозичивши гармонію та симетрію у античного стилю, він висловлює її зовсім інакше, використовуючи дорожчі матеріали і масивні меблі з цільного дерева.

Бароко — дуже складний стиль, який підходить для великих приміщень (див. мал. 1.5). Предмети інтер'єру, виготовлені в стилі бароко, вражають своєю пишністю. Використовуються червоне дерево, мармур, дорогий текстиль.



Мал. 1.4. Стиль класицизм



Мал. 1.5. Стиль барокко



Мал. 1.6. Стиль рококо



Мал. 1.7. Стиль ампір

Рококо — вишуканий і в той же час витончений стиль, який вражає цілісністю композиції (див. мал. 1.6). Це стиль «будуарів». Він найліпше підходить для оформлення спалень, предметів інтер'єру кімнат відпочинку.



Мал. 1.8. Стиль модерн

Стиль ампір (мал 1.7) оригінальна варіація на тему античності, прикрашена дорогими матеріалами. Лінії прагнуть до гармонії, а оздоблення вражає своєю гаданою простотою і легкістю. Меблі в стилі ампір є химерними (різьблення, дорога оббивка). Такі інтер'єри виглядають як єдиний ансамбль у тому випадку, коли всі предмети стоять на своїх місцях.

Плавні лінії та асиметрія — основні риси цього стилю (мал. 1.8). Модерн передбачає гармонійне перетікання одних предметів декору в інші. Меблі та декор мають насамперед функціональне призначення. Для виготовлення предметів інтер'єру використовується дерево та інші сучасні матеріали.

СУЧАСНІ СТИЛІ ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ

Основне завдання інтер'єрів в стилі мінімалізм — зберегти більше вільного відкритого простору. Столи та інші меблі-трансформери, невелика кількість аксесуарів і використання скла — ось яскраві ознаки мінімалізму. Для цього стилю характерні гострі кути і прямі лінії.

Гармонія і пастельні тони, симетрія і простота в цьому стилі запозичені з античності. Однак використовуються сучасні матеріали, поєднуючи вимоги стилю предметів інтер'єру і свої бажання та можливості.

Ультрасучасність і високотехнологічність — основні риси стилю хай-тек. Зовні холодний і відчужений, він наповнений чітким функціоналом. Це проявляється не тільки у великій кількості технічних новинок, але і у використанні найсучасніших матеріалів, предметів інтер'єру та інженерних конструкцій.



Мал. 1.9. Стиль мінімалізм



Мал. 1.10. Неокласичний стиль



Мал. 1.11. Стиль хай-тек



Мал. 1.12. Стиль еkleктика



Мал. 1.13. Стиль кітч



Мал. 1.14. Авангардний стиль

В еkleктиці інтер'єру в супереч принципам дизайну поєднуються предмети різних стилів, кольорів та форм. Можуть використовуватися як природні, так і синтетичні матеріали.

Інтер'єри в цьому стилі по суті є змішуванням відомих стилів, яскравих фарб та імітацій дорогих матеріалів. У німецькій мові «кітч» означає «несмак», але навіть такий стиль інтер'єру трапляється в житті. Поєднання таких, що не підходять один до одного кольорів, аксесуарів, матеріалів і предметів інтер'єру додає цьому стилю унікальності. Щоб жити в кімнаті, оформленій у цьому стилі, треба мати психологічну стійкість.

Авангардний стиль будується на дотриманні ритму, кольору і форми. У всьому присутній контраст. Для виготовлення предметів інтер'єру в стилі авангард застосовуються практично будь-які матеріали, але пере-

вага надається найсучаснішим і передовим для свого часу матеріалам. Авангард — сміливий експеримент в кольорі та формі предметів дизайну інтер'єру. Форма меблів може бути незвичайної, химерної форми, щоб виникало бажання її розглядати, дивуватися і захоплюватися. В авангарді цілком можливі найнезвичайніші конструкції предметів інтер'єру.

ЕТНІЧНІ СТИЛІ ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ

Африканський стиль (мал. 1.15) один з найяскравіший із усіх етнічних стилів. Він наповнений теплом (і навіть жаром сонця і фарбами пустелі. Для виготовлення предметів інтер'єру використовуються натуральні матеріали (бамбук, шкіра, хутро).

Японський стиль (мал. 1.16) не дуже популярний серед європейців, оскільки він передбачає використання мінімуму предметів і відсутність унікальності та персоналі-



Мал. 1.15. Африканський стиль



Мал. 1.16. Японський стиль



Мал. 1.17. Китайський стиль

зації інтер'єру. Проте часткове використання японського стилю ви можете зустріти дуже часто. В таких інтер'єрах переважають світлі кольори, меблі мають присадкувату конструкцію.

Китайський стиль (мал. 1.17) допускає в інтер'єрі не тільки численні аксесуари, але і яскраві кольори предметів (особливо червоний). Найпопулярніше поєднання кольорів — чорний з червоним. Разом з цим інтер'єри в китайському стилі націлені на розслаблення, відпочинок і релаксацію. Особлива увага приділяється зонуванию простору.

Інтер'єри, виконані в стилі прованс (мал. 1.18) переносять у французьку село. Проста і навіть груба обробка, натуральні матеріали і велика кількість квітів — основні риси цього стилю.

У середземноморському стилі (мал. 1.19) поєдналися риси інтер'єрів, властиві різним країнам. Для нього характерна велика кількість світла, великі вікна, пастельні відтінки і активне використання дерева для виготовлення предметів інтер'єру.

Український стиль (мал. 1.20) стає не лише усе відомішим трендом у світі моди, але й у дизайні предметів інтер'єру. На жаль, у багатьох він асоціюється лише з предметами етномузею. Насправді це своєрідний і цікавий стиль, що об'єднує потужні енергетичні елементи в єдину композицію. Характерними рисами українського національного стилю є: застосування поширених в Україні природніх матеріалів (деревини, льону, глини), безпечних для здоров'я людини; не копіювання, а використання елементів вікової історії для створення атмосфери національного колориту. Палітра ко-



Мал. 1.18. Стиль прованс



Мал. 1.19. Середземноморський стиль



Мал. 1.20. Український стиль

льорів — світла, використовуються переважно яскраві кольори — червоний, зелений, жовтий, оранжевий. Базовими у стилі є природність, барвистість, простота і затишок.

Який би зі стилів інтер'єру ви не обрали, важливо, щоб у приміщенні було затишно, легко дихалось, хотілося жити, працювати та відпочивати. Тому треба згадати ще про *біодизайн*, який передбачає використання біоформ і застосування тільки натуральних, екологічних, здатних до безвідходного розпаду матеріалів.

Біодизайн можна використовувати і в закладах освіти, і у квартирах, і в комерційних приміщеннях, спортивних центрах, салонах краси. Предмети у стилі біодизайну без слів будуть ніби промовляти: лише натуральне, ніяких підрбок.

А якщо вдається до такого ефектного прийому як поєднання біостилю зі стилем «хай-тек», то можна створити контрастний, динамічний, індивідуальний стиль, який прекрасно підійде до будь-якого приміщення.

Змішування стилів стало у наш час поширеним у сучасному дизайні інтер'єрів. Стиль, у якому поєднується декілька традицій в одному дизайні інтер'єру, називають «*фьюжн*». Цей стиль дозволяє розмістити в просторі все, що завгодно, й при цьому створити між різноманітними предметами та архітектурними елементами гармонічні зв'язки. Обов'язкова умова, яку треба виконати: форми, колір і зміст матеріалів, меблів, декоративних елементів повинні утворити гармонійний простір. Це вимагає неабиякої дизайнерської майстерності, тонкого смаку, оскільки треба



Мал. 1.21. Стиль фьюжн

зуміти поєднати те, що ніби то поєднати практично неможливо і тому треба зламати стереотипи.

Фьюжн робить інтер'єр легким і життєрадісним, у ньому не передбачено розмежування окремих кімнат за їх функціональним призначенням. Інтер'єр кожної кімнати повинен підходити як для прийому гостей, так і для того, щоб побути наодинці. Однозначно, для створення такого стилю в інтер'єрі, треба мати багато вільного простору, великої кількості денного світла. Дизайнери вважають, що стилю «фьюжн» найліпше підходять м'які, навіть округлі форми, арки, великі вікна. У декорі сміливо можна використовувати композиції із рослин, японські ширми, африканські маски, яскраві індійські тканини й китайські ліхтарики у поєднанні зі стриманим дизайном меблів.

Розвитотої уяви та фантазії вимагає створення нових стилів, зокрема, проектування предметів інтер'єру в стилі футуродизайн, який називають дизайном майбутнього. Цей стиль найбільше відповідає поняттю «інновації», це дизайн, який створює нові предмети і показує майбутнє.

Якщо ж ви вирішили зробити свій унікальний проект із досконалим інтер'єром, то найліпше створити *авторський дизайн-проект*. До нього входять проектування й створення індивідуального дизайну приміщення. Дизайнер, як художник, створює образ приміщення з властивою тільки йому манерою роботи. Як і в художників, у кож-

ного дизайнера інтер'єру повинна бути своя манера вирішення завдань проектування, оригінальні техніки і технології.

У процесі створення виробів предметного середовища треба враховувати принципи дизайну, що лежать в основі будь-якої композиції. Основними принципами в дизайні інтер'єру є *відповідність змісту, цілісність, єдність змісту та форми*.

На зовнішній вигляд утилітарного виробу, його форму, колір, вибір матеріалу впливає його функціональне призначення. Тобто, характеристики будь-якого предмета інтер'єру повинні відповідати його змісту. Винятком є художні вироби, що мають тільки декоративну цінність і використовуються в предметному середовищі тільки для гармонізації його естетичного вигляду. Призначення всіх інших виробів повинно легко вгадуватись за їхнім зовнішнім виглядом. Отже, одним із основних принципів при створенні предметів інтер'єру є їх відповідність змісту.

Цілісність — це всеосяжний та об'єднуючий принцип. Він припускає встановлення тісного зв'язку між засобами й прийомами побудови композиції. У результаті такого встановлення виявляється загальний характер форми, який визначає всю силу її впливу на спостерігача. Цілісності форми можна досягти відбором таких фізичних і геометричних характеристик частин всієї композиції, за яких вона сприймається як єдиний закономірний організм. Невідповідність елементів форми за одними і тими самими ознаками (пропорції, фактура, колір) призводить до порушення цілісності.

Найскладнішим і найбільш відповідальним у художньому конструюванні виробів предметного середовища є принцип єдності форми і змісту. З розвитком науки, техніки, мистецтва, появою нових матеріалів і конструкцій, нових побутових умов відбуваються зміни виробів інтер'єрного призначення. Форми предметів, що здебільше використовуються в сучасних стилях інтер'єру, прості й лаконічні, мають свою особливу естетику та чітко виражений зміст. Адже тільки у випадку єдності форми і змісту виробу предметного середовища можна говорити про його гармонійність.

У процесі проектування предметів інтер'єру використовуються різні засоби художнього конструювання, у тому числі вже відомі вам, — симетрія та асиметрія, пропорції, повтори, а також контраст і нюанс.



Якщо ви хочете створювати речі, яких раніше не було, варто більше дізнатися про футуродизайн, використовуючи ІКТ. Футуродизайн створює майбутнє. Будинок майбутнього, школа майбутнього, автомобіль майбутнього, нові гаджети та багато іншого створюються саме в цьому стилі.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Вибір стилю та створення ескізів предметів інтер'єру

Інструменти та матеріали: папір, олівці.

Порядок виконання роботи:

1. Використовуючи підручник та інші джерела інформації, виберіть предмет інтер'єру (оберіг, декоративне панно, ваза, поличка, топіарій, український сувенір та ін.) для реалізації майбутнього проекту.
2. Враховуючи принципи дизайну, виконайте ескіз майбутнього виробу.
3. Обговоріть ідею щодо свого проекту з однокласниками.
4. Підготуйте проектну пропозицію.
5. Порадьтеся з вчителем технологій щодо можливостей реалізації майбутнього проекту в умовах шкільної майстерні.



Ключові поняття: стиль інтер'єру, композиція, дизайн, принципи дизайну.

СЛОВНИК НОВИХ ТЕРМІНІВ

Дизайн інтер'єру – проектування, опорядження, декорування та обстановка внутрішніх приміщень будівлі.

Вироби інтер'єрного призначення – побутова техніка, обладнання, пристрої, меблі, посуд, архітектурні та декоративні елементи, які заповнюють внутрішній простір будь-якого приміщення.

Хай-тек – стиль, для якого характерні ультрасучасність, високотехнологічність, функціональність.

Топіарій – декоративне деревце, виготовлене з підручних, доступних матеріалів.

Контраст – (фр. *contraste* – протилежність) – різко окреслена протилежність у чомусь: у кольорах, формах, властивостях предметів чи явищ тощо.

Нюанс – тонке розрізнення в чому-небудь; ледве помітний відтінок.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що називають стилем предметів інтер'єру?
2. Які є найпоширеніші стилі предметів інтер'єру?
3. Чим вирізняється стиль хай-тек від інших стилів?
4. Які характерні риси українського національного стилю?
5. Чому використання стилю кітч вважається ознакою поганого смаку?

ТЕСТИ ДЛЯ ТЕМАТИЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИВЧЕННЯ МОДУЛЯ «ДИЗАЙН ПРЕДМЕТІВ ІНТЕР'ЄРУ»

1. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до класичних?
а) античний; б) ампір; в) рококо; г) модерн.
2. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до сучасних?
а) прованс; б) готичний; в) бароко; г) хай-тек.
3. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до етнічних?
а) прованс; б) ампір; в) африканський; г) хай-тек.
4. Які риси характерні для українського стилю предметів інтер'єру?
а) мінімалізм;
б) пишність і багатство оздоблення виробів;
в) природність, барвистість, простота і затишок;
г) використання пластиків та інших синтетичних матеріалів.
5. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до класичних?
а) античний; б) ампір; в) рококо; г) модерн.
6. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до сучасних?
а) прованс; б) ампір; в) бароко; г) хай-тек.
7. Які стилі предметів інтер'єру відносяться до етнічних?
а) прованс; б) ампір; в) африканський; г) хай-тек.
8. Що таке нюанс?
а) стиль інтер'єру;
б) протиставлення кольорів;
в) поєднання стилів;
г) тонке розрізнення в чому-небудь; ледве помітний відтінок.
9. Топіарій – це:
а) оберіг; б) декоративне дерево; в) інструмент; г) пристосування.
10. Які риси характеризують стиль хай-тек?
а) інноваційність;
б) дотримання традицій;
в) збереження античних форм;
г) завершення роботи словами «хай-так!».
11. Чому футуродизайн називають дизайном майбутнього?
а) тому, що в цьому стилі створюються інноваційні предмети;
б) тому, що в цьому стилі створюються нові предмети;
в) тому, що стиль не повторює вже існуючі стилі;
г) усі відповіді правильні.

12. Чому вважається, що найліпше не копіювати існуючі, а створити свій авторський проект ?
- тому, що саме у авторському проекті можна втілити свою ідею;
 - тому, що найбільше цінуються, не копії, а оригінальні речі;
 - тому, що авторський проект надає можливість найповніше проявити свої здібності;
 - усі відповіді правильні.

ПРОЕКТ «ОБЕРІГ»

Мета проекту: розробити і виготовити свій оберіг.

Завдання проекту:

- Використовуючи різні джерела (спостереження, опитування, книги, Інтернет):
 - дослідити, які українські обереги дійшли до нас із минулого;
 - знайти інформацію про технологію виготовлення оберегів;
 - вибрати з числа досліджених виріб-прототип майбутнього вашого оберега;
 - Провести порівняльний аналіз виробів-аналогів.
- Розробити ескіз для виготовлення оберега.
- Підібрати необхідні для виготовлення оберег матеріали.
- Розробити технологію виготовлення оберега для реалізації свого проекту.
- Виготовити оберіг.
- Провести презентацію проекту.



Оберіг для захисника України

Із стародавніх часів, проводжаючи хлопця до війська, кожна мати, сестра, наречена вдавала йому в дорогу оберіг, що мав захищати його. Кожен з нас може зробити оберіг для воїна своїми руками. Можливо, саме ваша турбота допоможе захисникам України зберегти життя і повернутися додому здоровим!

Оберіг «Підкова з крупами» є поєднанням двох оберігів в один. Наші предки з давніх-давен вірили в силу оберегу. Вони вважали, що своє помешкання необхідно оберігати від злого духа, недоброго ока. Оскільки наші пращури споконвіку були землеробами, то й за допомогою вони зверталися до всього, що родить матінка земля.



Мал. 1.22. Проект «Оберіг – підкова»



Мал. 1.23. Виготовлення оберега «Підкова»



Мал. 1.24. Проект «Панно»

Панно́ (фр. *panneau*, від лат. *pannis* – шматок тканини) – частина поверхні стіни, стелі, дверей, тощо, обмежена рамкою і заповнена живописом, мозаїкою або скульптурним рельєфом.



Мал. 1.25. Проект «Годинники»



Мал. 1.26. Проект «Сувенір»



Мал. 1.27.
Топіарій – дерево щастя

ПРОЕКТ «КУХОННИЙ НАБІР»



I. Організаційно-підготовчий етап

1.1 Визначення теми та об'єкта проектування

На кожній кухні є потреба в гарних наборах декоративних дощок. Створення кухонних наборів має давню історію. Тепер їх виготовляють не тільки із деревини, але й з фанери, пластиків, скла тощо.

Основним призначенням виробу є нарізування різноманітних продуктів. Є також дошки для сервірування столу та подачі готових страв.

Обливо привабливими і потрібними є набори декоративних дощок. Одна зі сторін в них оздоблена за допомогою технік різьблення, випалювання, інкрустації, розпису. Саме такий виріб може бути об'єктом проектування.

1.2. Визначення мети і завдань проекту

Мета проекту: на основі набутих на заняттях в навчальних майстернях вмінь і навичок проектування виробів і роботи з різними конструкційними матеріалами, інструментами й обладнанням спроектувати та виготовити кухонний набір із декоративних дощок.

Завдання проекту:

1. Користуючись різноманітними інформаційними джерелами (журналами, книгами, мережею Інтернет), скориставшись методом опитування, визначити вимоги, які необхідно врахувати під час створення кухонного набору, а також підготувати інформацію про об'єкт проектування.

2. Підібрати декілька моделей-аналогів і проаналізувати їх за встановленими критеріями відповідно до функціонального призначення.

3. Розробити конструкторсько-технологічну документацію для виготовлення виробу, підібрати конструкційні матеріали, інструменти й обладнання, необхідні для роботи.

4. Виготовити виріб.

5. Зробити економічні розрахунки виробу та дати йому екологічну оцінку.

6. Створити презентацію та провести рекламу виготовленого виробу.

7. Підвести підсумки роботи над проектом.

Об'єкт проектування будемо розробляти за наступними вимогами.

Функціональні:

1. можливість використання для нарізування м'яса, риби, овочів, фруктів, та ін. продуктів харчування;

2. раціональність розмірів;

3. забезпечення гігієнічних вимог;

4. можливість використання у якості прикраси домашнього інтер'єру.

Конструктивні:

1. простота і компактність конструкції;

2. надійність конструкції.

Техніко-технологічні:

1. простота і зручність виготовлення;

2. наявність обладнання у майстерні.

Економічні:

1. забезпечення мінімальної собівартості виробу;

2. зменшення експлуатаційних витрат.

Естетичні:

1. привабливий зовнішній вигляд виробу;

2. виразність форми і оздоблення.

1.3. Міні-маркетингові дослідження

Для визначення доцільності виготовлення кухонного набору, а також встановлення вимог до виробу доцільно провести опитування серед можливих користувачів.

З цією метою були складені такі запитання:

– Які предмети, на вашу думку, повинні входити до кухонного набору?

– Кухонний набір зручніше розташувати на столі чи на стіні?

– При кулінарній обробці яких продуктів ви використовуєте кухонні дошки найчастіше?

Для того, щоб дізнатися чи економічно вигідно виготовляти кухонний набір, або доцільніше купити готовий, вирішив провести дослідження ринку.

Дослідження показали, що кухонні набори коштують від 150 до 500 гривень.

Результати дослідження показали, що більшість людей зацікавились можливістю кухонного набору під замовлення. Тому ми вирішили спроектувати і власноруч виготовити кухонний набір відповідно до вищезазначених вимог.

II. Проблемно-пошуковий етап

2.1. Вироблення ідей та варіантів конструкції виробу

Результати пошуку зразків аналогів виробу в торгівельній мережі, на виставках та в мережі Інтернет показали, що існує багато варіантів конструкції кухонних наборів. Вони відрізняються деталями, які входять до цього набору (функціональним призначенням), матеріалом виготовлення (деревина, пластик, фанера та ін.), оздобленням. Виходячи з попередніх досліджень, можна прийти до висновку, що буде доцільно спроектувати кухонний набір, до складу якого входять лише розподільчі дошки, які можна закріпити на декоративній планці. Цим висновком будемо керуватися під час добору зразків-аналогів (таблиця 1).

Таблиця 1

№ п/п	Моделі-аналоги	Опис моделі
1		Набір виготовлений із деревини липи. Оздоблено геометричним різьбленням. Центральним елементом оздоблення є розетка. Цілісність конструкції виробу забезпечена наявністю контурної лінії, яка підкреслює форму конструктивних елементів набору.
2		Набір оздоблений рослинним орнаментом за допомогою барельєфного різьблення та покрито лаком. Теплий колір надає виразності елементам набору. Конструкція виробу компактна.
3		Набір виготовлено з деревини бука. Оздоблено у стилі геометричного різьблення поширеного у західних областях України. Цілісність конструкції забезпечена гармонійним використанням розеток на дошках і основі. Дошки кріпляться на основі за допомогою шкантів.
4		Набір виготовлено з фанери. Має завершену композицію. Оздоблений за допомогою техніки випалювання.

2.2. Вибір оптимального варіанту та обґрунтування конструкції виробу

Для того, щоб визначити, чи відповідає кухонний набір функціональним, конструктивним, технологічним, естетичним і економічним вимогам, проаналізуємо моделі-аналоги.

Вимоги	№1	№2	№3	№4
можливість використання	+	+	+	-
раціональність розмірів	+	+	-	+
забезпечення гігієнічних вимог	+	-	+	-
можливість використання у якості прикраси	+	+	+	-
простота і компактність конструкції	-	+	-	+
надійність конструкції	+	-	-	+
простота і зручність виготовлення	+	-	+	+
наявність матеріалів у майстерні	+	+	-	+
наявність обладнання у майстерні	+	+	+	-
забезпечення мінімальної собівартості виробу	+	+	-	+
зменшення експлуатаційних витрат	+	+	+	-
привабливий зовнішній вигляд виробу	+	+	+	-
виразність форми і оздоблення	+	+	-	-
Разом	12	10	7	6

У результаті порівняння зразків кухонних наборів можемо стверджувати, що за базову конструкцію візьмемо конструкцію №1. Ця форма, на нашу думку, є цілісною і найменш розповсюдженою.

Оздоблювати набір ми вирішили технікою геометричного різьблення. В якості основного елемента вирішили обрати розетку.

Другий зразок-аналог має привабливий зовнішній вигляд, і виникає бажання створити щось подібне, тому в кухонному наборі спробуємо відтворити відповідний колір.

Третій зразок має надійне кріплення дошок на основі, отже використаємо запропонований спосіб кріплення.

Таким чином, доцільно спроектувати кухонний набір суцільної конструкції, невеликих розмірів.

Набір можна оздобити різьбленням. Для виразності і передачі контрастності використаємо спосіб моріння різьблення. Для захисту від бруду виконаємо опорядження.

2.3. Аналіз майбутньої діяльності. Прогнозування результатів роботи

Результатом виконання проекту буде оригінальницький кухонний набір для домашнього ужитку. До набору буде входити три дошки.

Оскільки виріб призначений для приготування їжі, то вимоги до конструкційних матеріалів високі. Вони не повинні вступати в хімічну реакцію з продуктами харчування, не мають залишати запаху та кольору. Матеріал має бути відносно дешевим та легким в обробці. Тому доцільно використати дошку з липи.

Колір липи білий з рожевим відтінком. Розглядаючи точені або різьблені вироби з липи, ми майже не помічаємо її текстури. Здається, що вони виконані з однорідної деревної маси, позбавленої шаруватості. Таке уявлення складається тому, що вироби з липи шліфуються дуже рідко. Яким би гострим не був різець, він все ж мене деревні волокна, роблячи деревину злегка бархатистою на поперечних зрізах і глянцевою – на поздовжніх, тому і здається, що у липи немає якогось визначеного текстурного малюнка. Але це не так. Щоб переконатися в цьому, ретельно відшліфуємо липову дошку, і текстура тут же виявиться. Ми побачимо хвилясті, чітко розмежовані річні шари, особливо на торцевому і тангенціальному розрізах. Така чіткість пояснюється тим, що кожен річний шар відокремлений від іншого світлою дуже вузькою смужкою.

Деревина липи м'яка, особливо свіжозрубана або розпарена, але коли висохне, вона стає досить твердою. Тому з деревини липи майстри вирізали різне кухонне начиння: ковші, черпаки, миски та ложки. Точили на токарних верстатах чаші, блюда та іграшки. Кухонний набір складатиметься з чотирьох основних частин: трьох розподільчих дощок та основи. Товщина дощок і основи складатиме 20 мм. Ширина – 200 мм.

Дошки із заготовок ліпше вирізати електричним лобзиком. Оздобити кухонний набір можна геометричним різьбленням.

Конструктивні особливості спроектованого кухонного набору подано у кресленнику.

2.4. Виконання ескізу

Ескіз частин кухонного набору виконаємо на папері в клітинку.

2.5. Конструкційні матеріали, інструменти та обладнання, необхідні для роботи

Необхідне обладнання, інструменти та матеріали для виготовлення об'єкту проектування оформимо у вигляді таблиці.

	Назва	Призначення
Матеріали	Деревина липи	Для виготовлення всіх деталей
	Лак	Для оздоблення лицьових сторін виробу
Інструменти	Лінійка	Для розмічання
	Олівець	Для розмічання
	Транспортир	Для розмічання елементів різьблення

	Назва	Призначення
	Електричний лобзик	Для випилювання деталей о набору по контуру
	Електрична фрезерна машина	Для фрезерування деталей набору по контуру
	Шліфувальна шкірка	Для підготовки поверхні заготовок до оздоблення
	Свердло спіральне (діаметр 8)	Для свердління отворів у деревині
	Шліфувальна шкірка	Для зачищення деревини
	Набір різців	Для різьблення
Обладнання	Столярний верстак	Для виконання технологічних операцій
	Свердлильний верстат	Для свердління отворів

2.6. Економічне обґрунтування проекту

Перед виготовленням виробу необхідно з'ясувати, чи є проект економічно вигідним, чи є потреба в заміні окремих конструктивних елементів, технології виготовлення виробу, використаних матеріалів тощо. Для цього треба провести експертизу проекту.

Експертиза виробу нерозривно пов'язана з економікою виробництва і має досить складну структуру. Це пояснюється тим, що виріб має багато характеристик, не лише з погляду дизайнера, а й технолога, інженера, маркетолога. В експертизі дуже важлива економічна частина, тому коротко розглянемо економічне обґрунтування проекту.

Собівартість продукції (робіт, послуг) – це виражена в грошовій формі витрата на виробництво і збут продукції. Собівартість об'єднує дві частини вартості – вартість використаних засобів виробництва і частину вартості необхідного продукту.

Вартість використаних засобів виробництва об'єднує витрати на використання предметів праці (сировини, матеріалів, енергії, тари і т. д.) та частину вартості засобів праці, перенесену на продукцію у вигляді амортизаційних відрахувань.

Вартість необхідного продукту є сукупністю витрат для відтворення робочої сили і складається не тільки з коштів на оплату праці, а ще й із грошових виплат і безплатних послуг із суспільних фондів споживання, які в собівартості продукції відображені частково, у вигляді відрахувань на соціальне страхування.

Обидві ці частини забезпечують просте відтворення виробництва.

Третя частина вартості – *додатковий продукт суспільства* – використовується для розширення виробництва, виплат і безплатних послуг із суспільних фондів споживання.

Собівартість продукції визначається індивідуальними затратами праці в умовах досягнутого на конкретному підприємстві технічного рівня виробництва (індивідуальна собівартість), тим часом як вартість продукції (робіт, послуг) – затратами суспільно необхідної праці.

Собівартість продукції як найважливіший інструмент вимірювання рівня затрат суспільної праці є основою для формування і вдосконалення цін, визначення доходу, прибутку, рентабельності та інших фінансових показників.

До складу прямих матеріальних витрат включається вартість сировини та основних матеріалів, що утворюють основу вироблюваної продукції, куплених напівфабрикатів і комплектуючих виробів, допоміжних та інших матеріалів, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат.

До складу прямих витрат на оплату праці включаються заробітна плата та інші виплати зайнятим у виробництві продукції, виконанні робіт або наданні послуг, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат.

До складу інших прямих витрат включаються всі інші виробничі витрати, які можуть бути безпосередньо зараховані до конкретного об'єкта витрат, зокрема відрахування на соціальні заходи, плата за оренду земельних ділянок, амортизація тощо.

Собівартість об'єкта проектно-технологічної діяльності визначимо за формулою:

$$C = C_m + C_p + C_e + C_a,$$

де – вартість матеріалів – C_m , вартість роботи – C_p , вартість електроенергії – C_e , вартість амортизації – C_a .

1. Вартість матеріалів – C_m

Розрахунок вартості матеріалів

№ з/п	Назва матеріалу	Ціна за одиницю м ³ (грн)	Витрати матеріалів (м ³)	Вартість витрат (грн)
1.	Липа	2500	0,002	5
2.	Лак	50	0.02	1
Разом				6

2. Вартість роботи – C_p

Мінімальна заробітна плата – 3200 грн. Робочих днів на місяць – 26. Тривалість робочого дня – 6 год. Вартість однієї робочої години – $3200 : (26 \cdot 6) = 20$ грн 51 коп.

Тривалість виготовлення кухонного набору – 3 год.

Вартість виконаної роботи – $C_p = 61,53$ грн.

3. Вартість електроенергії – C_e

Розрахунок вартості електроенергії

№ з/п	Споживач електроенергії	Потужність споживача, кВт/год.	Тривалість роботи, год.	Вартість тарифу на електроенергію, грн/кВт	Вартість споживчої електроенергії, грн
1.	Електричний лобзик	0,8	0,5	0.9	0.36
2.	Електрична фрезерна машина	0,9	0,1	0.9	0,08
Разом					0,44

4. Амортизаційні витрати – C_a *Розрахунок амортизаційних витрати*

№ з/п	Назва інструменту, пристосування, обладнання	Ціна (грн)	Амортизаційний коефіцієнт (%)	Амортизація (грн)
1.	Фрезерна машина	1300	0,001	1,3
	Електричний лобзик	850	0,001	0,85
2.	Свердла	20	0.01	0.20
4.	Свердлильний верстат	1400	0.0001	0.14
5.	Різці (косячки)	25	0.01	0,25
Разом				2.74

5. Собівартість виробу – C *Розрахунок собівартість виробу*

№ з/п	Витрати	Вартість витрат (грн)
1.	Вартість матеріалів	6
2.	Вартість роботи	61,53
3.	Вартість електроенергії	0,44
4.	Амортизаційні витрати	2,74
Разом		90,71

Визначення величини прибутку (10%): $\Pi = 0.1 \cdot 90,71 = 9,07$ грн.

Можлива вартість виробу: $\mathbf{B = C + \Pi = 90,71 + 9,07 = 99,78}$ грн.

2.7. Екологічне обґрунтування проекту

Екологічний аналіз є важливою частиною розробки проекту, в якому визначаються типи впливу проекту на навколишнє середовище, оцінюються всі позитивні сторони і наслідки, які будуть понесені внаслідок цього впливу, та здійснюється розробка заходів, необхідних для пом'якшення або запобігання шкоди навколишньому середовищу під час реалізації та експлуатації виробу.

Липа, деревина з якої ми виготовляли кухонний набір, екологічно чистий матеріал. Вона використовується з давніх-давен у побуті, з дерев'яних мисок люди їли, з кухлів пили. У результаті з впевненістю можна стверджувати, що розроблений нами виріб є екологічно чистим, і його можна сміливо використовувати для приготування страв.

Доцільно забезпечити безвідходне виробництво, оскільки в процесі виготовлення виникає велика кількість стружки. Її можна використовувати для виготовлення таких матеріалів як ДВП, ДСП, наповнювач для композитів. Використання відходів підвищить не тільки екологічність майстерні, а й забезпечить її матеріально-сировинними ресурсами, необхідними для виготовлення інших виробів.

III. Технологічний етап

3.1. Проаналізувавши технологію виготовлення кухонного набору та урахувавши, які відомі техніки оздоблення виробу ліпше застосувати, складемо технологічну картку.

3.2. За технологічною карткою виготовимо кухонний набір.

IV. Заключний етап

3.1. Презентація виробу

Виготовлений виріб потрібно продемонструвати у класі, на шкільній виставці та провести його рекламу для подальшої реалізації

3.2. Висновки. Оцінка виробу

У результаті виконання проекту створено привабливий та функціональний виріб. Даним виробом можна оздобити свою кухню, продати або подарувати його. Дуже важливий і соціальний ефект – ваш вклад у відродження традицій українського народу.

Оцінювати реалізацію розглянутого вище та наступних проектів доцільно за такими критеріями:

1. Рівень самостійності у процесі організації й виконання роботи.
2. Достатній рівень знань і умінь для виготовлення виробу.
3. Уміння користуватися конструкторсько-технологічною документацією.
4. Дотримання технічних вимог у процесі виконання роботи.
5. Уміння організувати робоче місце і дотримуватися правил безпеки.
6. Дотримання норм часу на виготовлення виробу.
7. Доцільність виготовлення і необхідність у використанні виробу.
8. Міцність, надійність виготовленого виробу
9. Гарний, естетичний вигляд виробу.
10. Виявлення творчості.
11. Актуальність художньо-декоративного оздоблення виробу.
12. Досягнення економічного ефекту проекту.

II. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ТЕХНІКИ ДЕКОРАТИВНО- ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА»

У цьому навчальному модулі ви знайдете необхідну інформацію про використання вишивки, в'язання, плетіння, різьблення, писанкарства та інших технік декоративно-ужиткового мистецтва для виготовлення виробів.

Ви станете компетентнішими у застосуванні технік і технологій, які збагачують культурну спадщину українського та інших народів.

Проявивши ініціативність, інноваційність, готовність до співпраці та своє ставлення до трудових традицій і загальнолюдських цінностей, ви зможете реалізувати власні проекти та створити красиві, необхідні й цінні речі.



ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ

Створення кожного виробу має свої особливості та вимагає вправності. Особливу увагу привертає естетична привабливість і технічна досконалість виробів, які відносять до предметів декоративно-ужиткового мистецтва. Хіба ж можна не захоплюватися вишиванками, художньою керамікою, кованими, різбленими, в'язаними та тканими предметами побуту, виготовленими «золотими руками»!

В чому ж особливості створення таких предметів?

Як відомо, слово «декоративне» означає «прикрашати». А «ужиткове» означає, що речі мають також практичне застосування, вжиток.

Головне завдання декоративно-ужиткового мистецтва — зробити гарним середовище людини, її побут, приносити естетичне задоволення в повсякденному житті. Досягається краса творів декоративно-ужиткового мистецтва завдяки майстерності та декоративності. Саме декоративність є засобом вираження змісту та художньої образності в декоративно-ужитковому мистецтві.



Невичерпним джерелом нових ідей у створенні оригінальних виробів є народна творчість. Завдяки народній творчості розвиваються різні види і техніки декоративно-прикладного мистецтва.

Поділ видів декоративно-ужиткового мистецтва здійснюється за призначенням предмета – меблі, одяг, посуд, прикраси, іграшки тощо, за матеріалом – текстиль, дерево, метали, кераміка, камінь, лоза, шкіра, папір та ін., а також за *технікою виконання*.

Техніки декоративно-ужиткового мистецтва виникли ще в доісторичні часи, коли ще не існувало поняття «технологія». Удосконалюючи знаряддя праці та майстерність, люди створили багато справжніх творів мистецтва.

Виконуючи власний проект, ви можете обрати саме ту техніку декоративно-ужиткового мистецтва, за допомогою якої зможете з доступних вам матеріалів виготовити спроектований виріб і таким чином проявити свої творчі здібності, удосконалити практичні навички та проявити проектно-технологічну компетентність.

Зупинимося детальніше на застосуванні найпоширеніших технік декоративно-ужиткового мистецтва для виготовлення різноманітних виробів. Подумайте та запропонуйте, як застосувати техніки декоративно-ужиткового мистецтва для реалізації ваших проектів.

ВИШИВКА

У невичерпній скарбниці національної і світової культури є особлива, винятково важлива її окраса – вишивка. З нею пов'язана багатовікова історія українського народу, його мрії, радість і горе, сподівання на майбутнє.

Вишивка – це духовний символ українського народу, рідного краю, батьківської оселі, тепла материнських рук. Любов до вишивки передається з покоління в покоління.

Орнаментовані вишивками рушники, скатертини, подушки, декоративні тканини здавна оживляли інтер'єр українських домівок. А прикрашений вишивкою одяг – неодмінний атрибут обрядових свят та інших знаменних подій.

Вишиванка – духовний оберіг українців.

Вишивка ніби поєднує минуле із сучасністю. Традиційні форми вишивки постійно осучаснюються, створюються нові композиції, якими оздоблюють найрізноманітніші предмети – обрядові, побутові й інтер'єрні вироби, одяг, аксесуари. Вишивку все більше використовують у сучасній моді. Дизайнери вишитого одягу стають усе відомішими у світі.

Відомі споконвіку техніки вишивки – занизування, хрестик, шпатівка, гладь, ажурна, мережка і тепер милують око, радують душу, дають простір уяві та працю мисленню і трудящим рукам.

Повсякденне життя прикрашають естетичні й корисні дрібнички та сувеніри. Вишиті вироби органічно входять у побут різних народів й інтер'єр сучасного житла.



Мал. 2.1. Вишивка в історії України

Панно, портрети, картини, ікони, абажури, декоративні подушки та інші вишиті вироби додають інтер'єру тепла й окраси. Особливо цінують інтер'єрні вироби, які вишиті власноруч.



Мал. 2.2. Українська народна вишивка



Мал. 2.3. Вишиванки користуються популярністю у молоді

Майстерно вишиті вироби створюють затишну атмосферу, підкреслюють індивідуальність господаря. Основна вимога до вишивок для інтер'єру – гармонійне поєднання з іншими його елементами.

Виготовлення вишиванок, прикрашання вишивкою одягу та побутових предметів з тканин дуже поширене в Україні й набуває популярності у світі. У вишитих виробах



Мал. 2.4. Вишитий рушник як символ єдності українців

можна відобразити свої думки, мрії, творчі пошуки, бажання, почуття. І, звичайно ж, вишиті вироби можуть стати власним проектом. Як от, наприклад, засновник і провідний дизайнер компанії Shimma Ярослав Галант з міста Києва розробив самотутню колекцію меблів, засновану на використанні традиційних українських орнаментів. Ексклюзивні меблі покликані представляти актуальні світові тенденції та сучасні технології виробництва, відроджуючи традиції української народної творчості. Меблями з «вишитої» колекції можна обставити будинок, квартиру, кімнату, готельний номер, кафе, офіс та ін.

Традиція вишивання бере свій початок ще у дохристиянських культурах. Про це свідчать історичні факти, археологічні знахідки, а також збережені та реконструйовані символи вишитої тканини.

Найпростіші геометричні орнаменти розшифровуються так: пряма горизонтальна лінія — земля, хвиляста — вода, змія; квадрат — засіяне поле. Зміст геометричних і рослинних орнаментів розкривається у термінології візерунків, часто пов'язаній з практичною діяльністю людей, тваринним і рослинним світом.

Техніка вишивання та художні особливості вишивки пов'язані з технологією виготовлення виробу і матеріалом. Геометричний орнамент виконується набиранням, низзю, занизуванням, гладдю, хрестиком, тобто швами, що пов'язані з рахуванням



Мал. 2.5. Вишиті предмети інтер'єру



Мал. 2.6. Українська народна вишивка в сучасному інтер'єрі

ниток тканини. Рослинні орнаменти виконуються поверхневими швами: полтавською гладдю, художньою гладдю тощо. Вільно пливуть по поверхні тканини рушниковий і тамбурний шви. Легкість і прозорість вишитих виробів досягається завдяки виколуванню, вирізанню, оздобленню мереживом і бахромою.

В Україні поширені як багатокольорова, так і біла (однокольорова) вишивки. Найбільш шановані давніми українцями кольори — червоний та чорний. Вони вважалися магічними. Червоний свідчив про життєдайну енергію сонця, кохання, радість землі. Чорний колір прашури наділяли магією життєвої сили рідної землі, він уособлював безліч таємних знаків і закликів до родючості ґрунту, що забезпечував урожай. Білий колір символізує світло і високодуховність, синій — холод і воду, жовтий — відображає свободу і щастя. Зелений символізує ріст і розвиток, прагнення життя та молоду, дужу силу. Коричневий колір у вишивці ототожнюється із засіяною ріллею, а сірий — з рівновагою та здійсненням бажань.

З плином століть віра в магічне значення вишитої тканини ослабла, у її використанні стали переважати традиції та естетичні мотиви. І хоча кожне з поколінь вносить у вишивку своє світосприйняття, але в численних повторях її мотивів збереглися еле-



Мал. 2.7. Вишиті акcesуари



Мал. 2.8. Вишите вбрання часів Трипільської культури

менти світоглядних уявлень людей, традиції та різноманітність візерунків вишивки.

За способом виконання різноманітні техніки вишивання поділяють на вільні та лічильні. Вільні техніки вишивання виконують за заздалегідь наміченими контурами узорів. При цьому довжина стібків змінюється. Виконуючи лічильні шви, рахують кількість ниток тканини. Тому для виконання вільних швів можна використати будь-яку тканину, а для лічильних — тканину полотняного переплетення або канву — спеціальну тканину для вишивання.

Використовуються однобічні та двобічні техніки вишивання. Однобічні утворюють візерунок лише з лицьового боку майбутнього виробу, тому з виворітного видимі лише окремі стібки та переходи ниток. До однобічних швів належать: хрестик, верхоплут, кручений, городоцький, тамбурний шви.

У двобічних технік узор майже однаковий з обох боків тканини: рушникові шви, штапівка, коса та пряма гладь, двобічний хрестик.

У руках майстринь і майстрів простий шматок домотканого полотна стає справжнім витвором мистецтва. У нашій країні та за її межами відомі багато талановитих умільців, серед них — заслужені майстри народної творчості України — П. Березівська, О. Василенко, О. Великодна, О. Гасюк, Р. Горбач, К. Горобець, Г. Герасимович, Я. Грицишин, О. Гуцул, І. Дерцені, П. Клим, Г. Козак, З. Краковецька, І. Куцик, Т. Левицька, Г. Леончук, З. Магеровська та багато інших майстрів української народної вишивки.

Щоб майстерно виконати проект із застосування вишивки, знадобляться вже відомі вам і дуже поширені інструменти та пристосування.



Мал. 2.15. Символізм кольорів у вишивці українців

Для вишивання добирають голки різної товщини і довжини відповідно до щільності та товщини тканини. Голки виготовляють 12 номерів. Найтонша голка — №1, найтовща — №12. Тонкими голками вишивають на маркізеті (тонкій напівпрозорій бавовняній або шовковій тканині із суканої пряжі), батисті і тонкому полотні; голками середньої товщини і довжини — на льняних та бавовняних тканинах; товстими голками — на грубій тканині.

Зручно вишивати голкою з видовженим вушком, у яке легко втягується нитка, складена у кілька разів.

Наперсток — одне з найважливіших пристосувань для вишивання. Його застосовують для захисту пальців від уколів голкою. Наперсток добирають відповідно до розміру середнього пальця правої (або лівої для шульги) руки так, щоб він не був великим і не стискував палець.

Великі ножиці будуть необхідні вам для розкроювання тканини; середніх розмірів ножиці — для обрізування кінців ниток; малі із загнутими кінцями — для підрізування ниток та вирізування тканини.

П'яльці знадобляться для натягування тканини. Виготовляють їх з деревини або пластмаси круглої, овальної та квадратної форми. П'яльці складаються з двох частин. На менше кільце кладуть тканину з орнаментом, на тканину накладають більше кільце і затискають її між кільцями.

Під час вишивання голку тримають великим і вказівним пальцями правої руки так, щоб вушко голки впиралось у наперсток. Голку вводять у тканину у визначеному місці, натискаючи зверху наперстком. П'яльці з тканиною під час вишивання підтримують пальцями лівої руки.

Вам знадобляться також: виколка — металеве або дерев'яне шило; кілочок — пристрій для вирівнювання куточків серветок і скатертин, видалення зайвих ниток; калька — прозорий папір або тонка тканина (полотняна калька) для знімання копій з малюнків та узорів; шаблони для перенесення малюнка на тканину; сантиметрова



Мал. 2.16. Різноманітність української народної вишивки

стрічка для визначення необхідних розмірів вишивки на тканині; шпильки для приколівання кальки та копіювального паперу до тканини.

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ПІД ЧАС ВИШИВАННЯ

1. Приміщення, у якому вишивають, має бути світлим, прибраним, провітреним.
2. Робочий стіл повинен бути чистим, а руки старанно вимиті, щоб вишивана річ не забруднилась.
3. Сидіти під час вишивання треба рівно, ледь схилившись над роботою. Стілець повинен мати зручну для сидіння спинку.
4. Робоче місце повинно добре освітлюватися. Найкраще вишивати при денному світлі. Місце для роботи треба вибирати так, щоб світло падало прямо або з лівого боку. Не можна тримати вишивку близько біля очей, бо це призводить до швидкого стомлювання очей і розвитку короткозорості. Найкращою вважається відстань від очей до вишивки 30–40 см.
5. Під час вишивання необхідно через кожні 20–25 хвилин відпочивати 3–5 хв, переводячи очі на предмети іншого кольору, відмінного від кольору вишивки.
6. Деякі види швів, наприклад, «хрестик», декоративні шви, мережки, краще і зручніше виконувати без п'яльців. Положення рук вишивальниці в цьому випадку повинно бути таким: великий і вказівний палець правої (лівої) руки тримають голку, робота міститься в лівій (правій) руці на вказівному, середньому і підмізинному пальці, а великий палець і мізинець притримують тканину.

На п'яльцях треба вишивати двома руками. Якщо круглі п'яльці з гвинтом, то їх можна закріпити на столі. Права рука розміщена зверху п'яльців, на лицьовому боці вишивки, ліва — під п'яльцями.

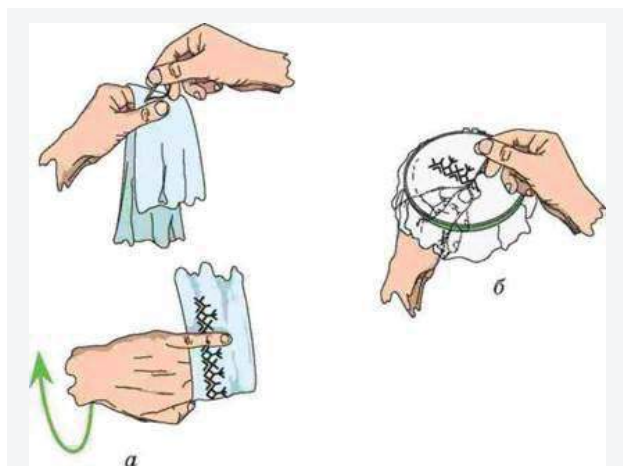
Будь-яка техніка вишивання складається зі швів.

Кожен шов складається зі стібків; розмір кожного стібка розраховується за кількістю охоплених ними ниток тканини.

Для утворення одного стібка на тонкій тканині на голку підхоплюється більше ниток, а на грубій тканині — менше.

Залежно від шва стібки прокладаються на різній відстані один від одного.

Стібки вишивають справа наліво і навпаки, а також прямо або похило.



Мал. 2.18. Прийоми вишивання: а – вишивання без п'яльців; б – вишивання з п'яльцями

Під час вишивання необхідно стежити, щоб стібки були акуратними, не стягували тканину і не було вузликів на боці вишивки. Якщо зроблена помилка, необхідно її виправити, випоровши частину ниток, і вишивати далі, дотримуючись візерунка.

ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИШИВАННЯ

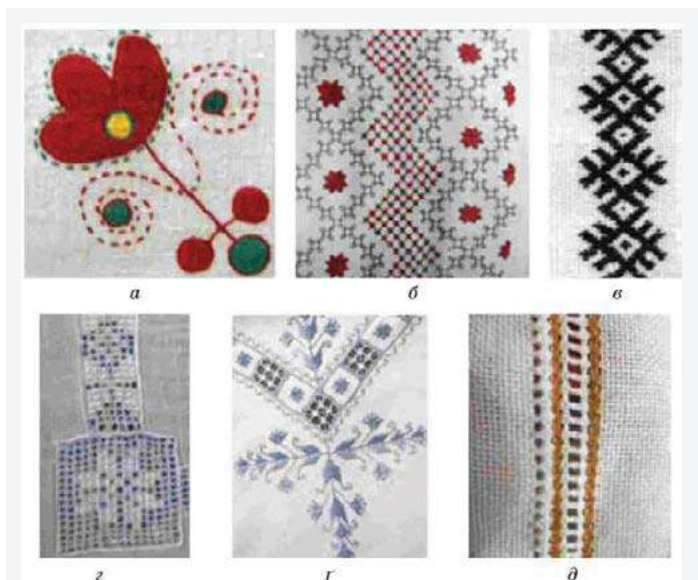
1. Обережно користуватись інструментами.
2. Голкою працювати обережно, не залишати її без нитки (з ниткою її легше знайти, якщо вона загубиться).
3. Під час роботи не вколювати голку в одяг та не залишати її на робочому місці.
4. Зберігати голки в гольнику або спеціальній коробочці.
5. Вишивати з наперстком.
6. Не відкушувати нитку зубами, а відрізати ножицями.
7. Ні в якому разі не брати в рот нитку, голку, тканину.
8. Ножиці на робочому місці зберігати із зімкненими лезами, передавати їх іншим тільки кільцями вперед.

Техніка вишивання може включати цілу низку вишивальних швів.

Усі техніки вишивання поділяють на поверхнево-нашивні (глухі) (мал.2.19) та наскрізні (ажурні).



Мал. 2.19. Узори, вишиті поверхнево-нашивними техніками: а – шов «качалочки»; б – низь; в – штапівка; г – хрестик; г – поверхниця; д – заволікання; е – занизування



Мал. 2.20. Види простих мережок (а) та змережування (б)

Назва поверхнево-нашивних технік пояснюється способами виконання їх, тобто вишивання на поверхні тканини. До них належить дуже велика група швів, серед яких: штапівка, козлик, оксамитовий шов, хрестик прямий та хрестик косий, качалочки, лічильна гладь, заволікання, занизування, низь, ретязь, набирування та ін.

Наскрізні техніки виконують на попередньо прорідженій тканині полотняного переплетення.

Ці техніки характеризуються тим, що нитки горизонтального напрямку підрізають і витягують, а вертикального — збирають голкою в пучки й обкручують вишивальними нитками. При цьому утворюються певні узори. До цієї групи швів відносять усі види мережок та змережувальні шви, а також мережки плетінням по тканині (мал.2.20).

Вишивати можна не тільки нитками. Особливо популярним стало вишивання бісером.

ВИШИВАННЯ БІСЕРОМ ТА ВИРОБИ З БІСЕРУ

Вже багато століть як різноманітні прикраси виготовляються з бісеру. З плином часу цей вид мистецтва і техніки виготовлення виробів з бісеру не втратили своєї популярності. Підлітки плетуть собі браслети, старші дівчата прикрашають волосся гумками з бісерним плетінням, роблять брошки. Такі вироби мають чудовий вигляд в інтер'єрі — наприклад, якщо на ваші штори «сядуть» такі красиві метелики з бісеру, як на малюнку.



Мал. 2.21. Вироби, вишиті бісером



Мал. 2.22. Виріб з бісеру – метелик



Мал. 2.23. Вироби з бісеру

Такий метелик внесе у вашу кімнату атмосферу сонячного літа, день за днем даруючи гарний настрій.

Треба трохи часу і практики використання техніки бісероплетіння — і ви зможете самостійно створювати свої шедеври.

В'ЯЗАННЯ

Дуже поширеною у всьому світі технікою рукотворного мистецтва є в'язання. Цікаво, що спочатку в'язання було переважно чоловічим ремеслом. Чоловіки пальцями рук плели нерети (риболовні сітки), одяг та інші найнеобхідніші речі. З часом жінки склали чоловікам гідну конкуренцію і значно розширили асортимент в'язаних виробів. З'явилися в'язані шалі, сукні, очіпки, рукавички, пончо, скатертини, серветки, пледи, чохли, сумки, іграшки, прикраси та багато інших красивих і корисних виробів. Дивовижно, але й тепер, коли є багато сучасних машинних технологій виробництва одягу та інших виробів, техніки в'язання не забуваються і передаються із покоління в покоління скрізь віки. Майстерність проектування і виготовлення в'язаних виробів зростає. Щорічно проводиться навіть Всесвітній день в'язання на публіці, коли усі бажаючі в'язати організують спільні проекти та проводять благодійні ярмарки.

В'язанням захоплюються навіть голлівудські зірки — Бред Піт, Джордж Клуні, Девід Духовни та багато інших.

В Україні в'язання поширене з сивої давнини. За допомогою технік в'язання плели із квітів вінки, в'язали снопи, виготовляли необхідні в побуті речі.

В'язання і тепер не втрачає своєї популярності, бо доступне для багатьох і надає можливість виготовляти вироби за власним задумом. Отже, і ви можете реалізувати свої проекти за допомогою в'язання.

Проведемо пошук зразків виробів декоративно-ужиткового мистецтва для майбутнього проекту та створимо банк ідей.



Мал. 2.24. Виготовлення виробів у Всесвітній день в'язання





Щоб створити в'язані вироби, необхідно вирішити такі завдання:

1. Спроекувати майбутній виріб

- дослідити проблему, визначити що і для кого ви хочете виготовити, проаналізувати зразки виробів декоративно-ужиткового мистецтва для свого проекту.
- вибрати об'єкт проектування;
- здійснити художнє моделювання виробу;
- виконати технічне конструювання виробу;
- підібрати необхідні матеріали, інструменти та пристосування.



Мал. 2.25 В'язані вироби

2. Розробити технологію виготовлення виробу та виготовити його.

- зв'язати контрольний зразок;
- виготовити деталі виробу за описом, ескізом або креслеником;
- оздобити деталі виробу;
- з'єднати деталі в'язаного виробу;
- провести остаточну обробку виробу.

3. Оцінити якість виробу:

- оцінити результати проектно-технологічної діяльності;
- підготувати презентацію творчого проекту

Можна вив'язати багато різних предметів, прикрасити красивими в'язаними виробами дім, зробити подарунок найближчим для вас людям – власноруч вив'язані рукавички чи шапку. Коли ми в'яжемо щось для близьких нам людей, то вкладаємо в цю річ своє тепло. Такі вироби створюють затишок, сприяють гарному настрою, допомагають передати своє ставлення до людини.

З підручників трудового навчання (обслуговуючі види праці) у 9-му класі та інших джерел навчальної інформації ви вже мали можливість дізнатися про в'язання спицями. Закріпіть свої навички, реалізуючи проекти зі створення своїх в'язаних виробів.



Мал. 2.26. Вязані речі – гарний подарунок



ТКАЦТВО

Ткацтво охоплює усю сукупність технологічних процесів з виробництва тканин. Реліктове існування ткацтва як ремесла, в якому використовуються різноманітні техніки ручного виробництва, прийнято називати художнім ткацтвом, оскільки найчастіше воно є частиною декоративно-ужиткового мистецтва.

Ручне ткацтво (на ручному ткацькому верстаті) відоме з часів неоліту. В Київській Русі і далі в середньовічній Україні було одним з найважливіших ремесел. Про прадавність цього виду господарської діяльності свідчать як архаїчне приладдя («прядки», «верстати», «кросна» і т.ін.), так і давня термінологія.

Наприкінці XVIII ст. з винайденням механічного ткацького верстата почалось *машинне ткацтво*, передтеча сучасного промислового виробництва тканин.

Центрами народного ткацтва нині є різноманітні художньо-виробничі підприємства. У деяких областях ще й нині практикується подекуди кустарне виробництво народних тканин в домашніх умовах в основному для власних потреб.

Традиційною, найбільш важливою і поширеною галуззю народного ткацтва в Україні є килимарство. Перша згадка про килими як усталений елемент народного побуту походить ще з 998 року. Вони служили для утеплення і прикрашання житла, використовувались в обрядах та ритуалах.



Мал. 2.27. Гуцульські килими

Сировиною для виготовлення килимів була вовна, льон та коноплі. По всій території України побутували великі килими та вузькі й довгі килимові доріжки. Побіч різних технік виготовлення килимів (лічильна, гребінкова, ворсова) склались також цілі школи та напрямки українського народного килимарства — килими решетилівські, дігтярівські, гуцульські, хотинські, бесарабські.

Практично всі українські килими є двосторонніми. Щодо орнаментів та барв українське килимарство можна поділити на дві основні смуги — Правобережжя й Галичина з переважанням геометричного орнаменту й Лівобережжя з рослинним орнаментом.

Визначальною рисою українських килимів є їх зважений композиційний (переважно симетричний уклад і дуже згармонізований колорит. Багато орнаментальних мотивів споріднені із дереворізьбними («райське дерево» з іконостасів), вишивковими та писанковими. Рослинні орнаменти східного походження переважно інтерпретуються українськими килимарями на свій лад, що виявилось у наближенні чи перетворенні зображень традиційних східних рослин на рослини і квіти, відомі в Україні. Геометричні ж форми переважно розвивають такі мотиви як зубчатка, ламана лінія, ромби, спіралі та зірки.

Нині килими продовжують виготовляти у домашніх умовах в багатьох традиційних осередках килимарства. Значна частина їх виробляється у західних областях України (на Гуцульщині, Поділлі, Буковині тощо). Їх тчуть для власних потреб, на замовлення і на збут. Ця форма виробництва килимів заснована на глибокому і всебічному засвоєнні традицій кожного локального осередку. Вона пов'язана з природним оточенням, базується на спадковості родинного досвіду, залежить від місцевих стереотипів. Художній стереотип — це найхарактерніші для того чи іншого осередку мотиви, схеми їх розташування, колорит, структура, фактура та ін. У домашньому килимарстві лише найбільш обдаровані творчі особистості вносять певні інновації в усталені техніки виготовлення килимів.

Поряд з домашнім виготовленням килимів було створено підприємства народних художніх промислів у Решетилівці, Дігтярях, Глинянах, Коломиї, Косові, Богуславі та інших традиційних осередках килимарства. Тут донедавна вироблялася основна частина килимової продукції. Незважаючи на значний творчий потенціал майстрів та художників, при створенні композицій вони в основному спираються на найкращі зразки народних виробів.

Тісно пов'язана із ткацтвом також окрема галузь виробництва, що носить назву вибійки (нейстри, мальованки, димки) і полягає у відбиванні чи, точніше, відтискуванні на білому полотні орнаменту за допомогою дерев'яних кліше плоскої, або вальцевої форми. Вибійки відомі в Україні із найдавніших часів і вживалися переважно для декорування житла: на наволоки подушок і перин, накривки, фіранки і т. ін., також — фартушки й чоловічі штани. Орнаменти вибійки давнішого походження — геометризовані, новіші — збудовані на основі рослинних мотивів.

До інших видів народного ткацтва в Україні належать полотняні, прикрашені узорами скатертини, верети, рядна, рушники, паси, наліжники, налавники, доріжки, різні елементи народного вбрання.



Мал. 2.28. Український килим з Березанщини

Відповідно до сучасних потреб з'являються такі нові види килимових виробів, як накидки на крісла, стільці, журнальні столики. Виготовляються також килимові комплекти для салонів легкових автомобілів тощо.

Тчуть килими лічильною («рахунковою»), гребінковою («кругляння») та ворсовою техніками. Техніка ткання визначає характер візерунка.

Лічильну техніку використовують переважно на горизонтальних верстатах. Використовуючи лічильну техніку, кольорові нитки закладають у зів для переплетення з основою по всій ширині килима і прибивають їх. Існує кілька різновидів цієї техніки: «закладне», «у вічко», «на косу нитку». При «закладній» нитки утка двох суміжних площин різного кольору по черзі закріплюють на одній спільній нитці основи. Під час ткання «у вічко» нитки суміжних площин, огинаючи дві сусідні нитки основи, з'єднуються лише через кілька прокидок утка, і на межі стику утворюється щілина – «вічко». Цими способами тчуть килими з геометричними або рослинними візерунками, які мають прямолінійний східчастий силует. При тканні «на косу нитку» нитку однієї кольорової площини закріплюють над суміжною на відстані кількох ниток основи, внаслідок чого отримують геометричний візерунок зі скісними зубчастими контурами.

Використовуючи *гребінкову техніку* («кругляння»), різнокольорові нитки прокладають у зів не по всій ширині, а в окремих ділянках виробу і прибивають їх відповідно до плавних заокруглених контурів візерунків дерев'яною щіткою, гребінцем тощо. Ця техніка створює широкі можливості ткання килимів з тонально-живописним трактуванням складних за формою візерунків. Нею виготовляли килими переважно на вертикальних верстатах («кроснах»).

Ворсова техніка характерна тим, що на вертикально тягнутій основі горизонтальними рядами в'язуть вузли зі шматочків різнобарвної пряжі. При цьому ворсовою ниткою охоплюють зверху дві нитки основи, обгинають кінцями знизу однієї нитці основи і витягують їх зсередини на лицеву поверхню. Для закріплення вузлів після кожного ряду вив'язаного ворсу по всій ширині прокладають кілька ниток піткання, прибивають їх щільно гребінцем і продовжують цей процес відповідно до візерунка і величини виробу. Цією технікою в центральних і східних областях України, зокрема на Слобожанщині, ткали на вертикальних верстатах ворсові килими.

У лівобережних, центральних і подекуди в західних областях України здавна виготовляли килими переважно з рослинним орнаментом. Нині їх продовжують ткати на Полтавщині, Чернігівщині та Київщині. Осередками килимарства є Решетилівка, Дігтяри, Нові Санжари, Богуслав (Київської обл.). Незважаючи на подібність композицій, вироби кожного з них відзначаються своїми характерними особливостями.

У *решетилівських килимах* спостерігається значна різноманітність композицій з ритмічним укладом стилізованих і водночас мальовничо трактованих квітів, листя, галузок, які легко і вільно стеляться на світлому тлі. Центральна площа килима облямована з усіх боків темною смугою, на якій суцільно укладені галузки чи гірлянди квітів. Колорит соковитий, утворений м'якими тональними переливами пастельних охристих, сірувато-голубуватих тонів, які поєднуються з незначною кількістю зелених, вишневих, червоних та жовтих кольорів.

Композиції *дігтярівських килимів* порівняно з решетилівськими статичніші, форми рослинних мотивів менше деталізовані, а кольорова гама контрастніша. В них ритмічно укладені по вертикалі чи горизонталі поодинокі букети у вигляді галузок з квітами, бутонами, гронами винограду, фігурками пташок тощо. Обрамлення ширше і значно простіше орнаментоване, ніж на решетилівських килимах. Центральне тло цих килимів темне (чорне, темно-синє, бордове, коричневе), а облямівка світла (охристо-жовта, кремова чи біла).

Килими з геометричним орнаментом найбільше поширені в західних областях України. Їх продовжують виготовляти на Гуцульщині. Характерною особливістю сучасних гуцульських килимів є членування основного поля на три, п'ять або сім частин і поперечно-смугастих уклад основних геометричних фігур. Це здебільшого ромби з виступаючими назовні видовженими прямокутниками або загнутими гачкоподібними елементами. Вони поєднуються з меншими поодинокими розташованими мотивами — ромбиками, скосяками, клинцями, які графічно чітко вирізняються на однотонному тлі виробу. Колорит побудований на гармонії насичених дзвінкх жовтогарячих тонів, що контрастують з невеликою кількістю білої, чорної та зеленої барв.

Традиції гуцульського килимарства наслідуються й на Коломийщині. Для коломиїських килимів характерний тридільний уклад основних орнаментальних мотивів на суцільному тлі. Типові для Гуцульщини геометричні мотиви лаконічніші за формою, колорит м'якший, злагоджений. Він базується на поєднанні теплих коричневих, охристо-золотистих, зелених, теракотових, сірих та білих тонів.

Композиції *глинянських килимів* побудовані на основі творчого засвоєння традицій народного килимарства західного Поділля та Прикарпаття. Вони споріднені з гуцульськими, але відрізняються від них посиленою графічністю трактування форм мотивів, переважно холодним зеленкувато-пісочним колоритом. Крім загальноприйнятого поперечно-смугастого укладу основних мотивів ромбів, тут побутує розташування їх у шаховому порядку або вирізняється центральне орнаментальне поле и облямівка.

У Закарпатті відомим осередком килимарства була Тячівщина. Тут здавна ткали килими з геометричним і стилізовано-рослинним орнаментом. Порівняно з гуцульськими, тячівські килими більш ускладнені за композицією. Крім основних ромбоподібних фігур з виступаючими назовні гачкоподібними елементами, поширені також різної величини замкнуті шести-і восьмикутні фігури з детальною розробкою внутрішнього поля. Їх розташовують на суцільному тлі і обрамляють каймою, укладають у поперечні смуги або в шаховому порядку. Найбільш вживаними є контрастні зіставлення бордових і темно-синіх, червоних і зелених, фіолетових і жовтих з незначним вкрапленням сірих, білих та рожевих барв.

Традиції подільсько-буковинського килимарства знайшли своє втілення на Хотинщині. Для хотинських килимів характерний переважно поперечно-смугастий уклад геометричних і геометризовано-рослинних мотивів на спільному тлі. Домінуючими мотивами є укрупнені ромбоподібні та розеткові фігури з деталізованою розробкою зовнішніх і внутрішніх контурів. У них гострі зубчасті виступи поєднані з плавними гачкоподібними завитками. Колорит створює поєднання чорної, червоної або вишневої, білої та сірої барв.

Щедра земля Полтавського краю давала багатий матеріал (вовну, льон, коноплі, природні барвники) і спонукала до творчості. Народні майстри мовою орнаменту передавали красу оточуючого середовища, виготовляючи килимові вироби. Для Полтавщини були характерні двобічні гладкі вовняні килимові вироби полотняного переплетення з квітковим орнаментом. Значним осередком килимарства на Полтавщині, якому понад 300 років, є Решетилівка. Традиційні прийоми виготовлення килима передавалися із покоління в покоління. Це традиції квітового орнаменту, фарбування вовни природними барвниками, будова верстату, снування основи, способи переплетення основи та піткання і утворення килимової тканини. Решетилівським килимам притаманна м'яка кольорова гама з використанням натуральних кольорів овечої вовни. Основою служила конопляна, бавовняна або лляна кручена пряжа. Характерні елементи оздоблення килима — Дерево життя з великими квітковими формами у вигляді бутонів, калини, яблуневого цвіту, винограду, соняха тощо. Зустрічаються зображення птахів та звірів, які часто меншого розміру, ніж рослинні форми. Часто килимове поле обрамлює декоративна кайма з характерним мотивом

«в'юнок». В килимах з геометричним орнаментом використовується мотив ламаного дерева. Значний внесок у розвиток килимарства Полтавщини зробила заслужений майстер народної творчості України, лауреат Державної премії України ім. Т. Г. Шевченка, кавалер ордена княгині Ольги Бабенко Н. Н. Вона створила багато килимів рослинного орнаменту, підготувала професійних килимарів. Серед них Бабенко О. О., Пілюгін Є. І., Пілюгіна О. Є., Шевчук П. П.

Геометрична орнаментика київського килиму поступається рослинній. Часто це просто згеометризовані рослинні візерунки. Власне з геометричних мотивів найчастіше зустрічаються восьмикутні розети, східчасті ромби. У цих килимах чітко визначене основне поле, як і в рослинних, наявна широка кайма. У київських рослинних і геометричних килимів переважають чорний, брунатний, червоний, білий і жовтий кольори; інколи зустрічаються темно-синій і блакитний. Тло — переважно чорне, темно-коричневе або жовте, трапляється червоне й малинове.

З давен славиться самобутнім народним декоративним мистецтвом Косівщина. Серед багатьох його видів одне із провідних місць належить ткацтву, до якого входить: килимарство, гобелени, ліжникарство.

Гобелен перетворився на монументальне мистецтво в 60-х роках ХХ століття. Прикметною ознакою гобелена є застосування різноманітних технік та використання поряд із традиційною вовняною пряжею сучасних матеріалів.

Ліжникарство отримало визнання в нашій країні і далеко за її межами. У Косівському районі визначився провідний осередок-школа ліжникарства, зокрема, село Яворів (В. Шкрібляк, Г. Шкрібляк, Є. Шкрібляк, П. Бойчук, В. Калинич, Н. Корпанюк, В. Корпанюк).

Карпатські ліжники спеціально звалюють у валилі. Під дією води ліжники, подібно до сукна, щільно збиваються, а на поверхні утворюється ворс. У виконанні ліжникових виробів народні майстри досягли високої майстерності.

Багатофункціональність народних тканих виробів: рушників, килимів, ліжників, гобеленів, а також техніка їхнього виконання, орнамент і колорит — це саме ті чинники, що створюють ґрунт унікального надбання українського народу.

Творчості сучасних майстрів притаманне чуйне ставлення до місцевих традицій, котрі в наші дні набувають все більшої популяризації. З'являються все нові технології та матеріали, які поєднують давні традиції рукотворного мистецтва з сучасністю.

ВИГОТОВЛЕННЯ ВАЛЯНИХ ВИРОБІВ

Стильні і креативні люди знають, що для того, щоб встигати за сучасними тенденціями моди, слід вміти виходити за рамки. Стереотипи — це те, що вже давно не в тренді. От, наприклад, з яких матеріалів, на вашу думку, виготовляти прикраси для дитячого та жіночого одягу?

Валяні прикраси — ось чого від вас ніхто не чекав. Саме в такий спосіб ви неодмінно приємно здивуєте і про Вас говоритимуть, як про людину, яка знається в модних речах. Той, хто не знає, як виглядають прикраси з вовни, буде вражений цією красою.



Мал. 2.29. Валяні прикраси



Мал. 2.30. Валяні іграшки ручної роботи

Дуже оригінально, якщо поєднати такі прикраси у комплект. Хоча, звичайно, окремо вони також мають досить ефектний вигляд. Наприклад, брошка, виготовлена у техніці валяння дуже елегантно виглядає на однотонному піджаку. Червоний валяний мак створить насичений контраст у поєднанні з чорним або ж темносинім жакетом. Намисто пасуватиме до традиційного національного вбрання чи до сукні або блузки відтінку одного з елементів самої прикраси. Вдале поєднання створить дуже гармонійний і свіжий образ.

Дітям сподобаються валяні іграшки ручної роботи. Можна бути впевненими в безпеці таких іграшок для малюків.

Добираючи матеріал для майбутнього виробу, виготовляючи чи купуючи його, ніколи не забувайте про безпеку!

Валяння (фелтінг) належить до давніх різновидів рукоділля. Покрокове валяння з вовни дозволяє робити дуже гарні речі.

Перш, ніж приступати до покрокового валяння з вовни для початківців, потрібно з'ясувати, що знадобиться для цього захоплюючого процесу. Перше, що необхідно — це будь-яка натуральна шерсть. Матеріал є на полицях спеціалізованих універмагів і в інтернет-магазинах. В якості основи для виробу рекомендується придбати слівер — разчесану овечу шерсть без остюків. Для валяння потрібні спеціальні інструменти різних форм перерізу (корончаті, трикутні, зірчасті).



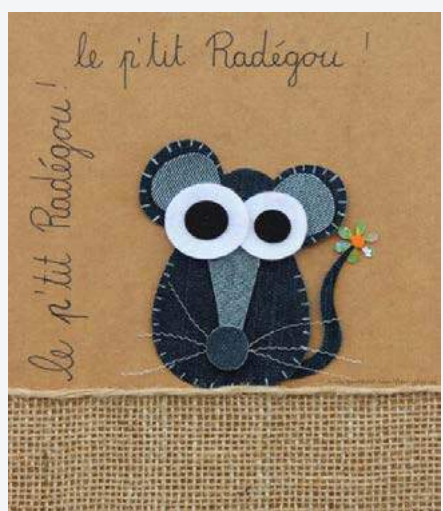
Мал. 2.31. Іграшки, виготовлені за допомогою техніки валяння (фелтінгу)



Мал. 2.32. Вироби, виготовлені за допомогою техніки аплікації

Для покрокового валяння з вовни сухим способом потрібна непрядена вовна (оптимальний варіант — кардочес), спеціальні голки, товстий шматок поролону. Матеріал накладаємо на поролон, спутуємо за допомогою голки. Основу виробів можна виготовити з синтепону, покриваючи її зверху шерстю. Створення будь-якої речі починається з використання товстої голки, яка потім замінюється на тоншу. Вади обробки у вигляді нерівностей на об'ємному виробі згладжуються за допомогою додаткової сировини.

Мокре валяння виконується на марлі з використанням теплого мильного розчину для змочування вовни. Про цю техніку валяння ви можете детальніше ознайомитися тут: <http://pozashkillya.ostriv.in.ua/publication/code-4A82D8CB401B1/list-262C43C3F27>



Мал. 2.33. Аплікації зі старих речей

ТЕХНІКИ АПЛІКАЦІЇ

Досить поширеними і в наш час є техніки аплікації. *Аплікація* (від латини — applicatio) накладання, пристосовування, приєднання до якоїсь поверхні. Пригадайте, за допомогою аплікації ви вже виготовляли деякі вироби ще в початкових класах.

Аплікація як техніка рукотворного мистецтва пройшла довгий шлях розвитку і збагатилася різними засобами фіксації (закріплення) на поверхнях (нитками на тканинах, клеями на твердих поверхнях та ін.)

Аплікація може бути одноколірною, багатокольоровою, пласкою, об'ємною, декоративною, абстрактною, сюжетною тощо.

В кравецькій аплікації широко використовує фетр, шнури, хутро, бісер, намистинки, стрази, контрастні матеріали за кольором чи фактурою (вельвет, замша, шкірозамінники на джинсовій тканині) тощо.

Цікаві аплікації можна створити із обрізків матеріалу старих речей.

ТЕХНІКИ ОБРОБКИ ШКІРИ

Цікаві й потрібні людям вироби можна зробити також за допомогою *техніки обробки шкіри*.

Виготовляти вироби зі шкіри люди навчилися давно. Перший одяг навчилися шити саме зі шкір тварин. Тепер для виготовлення багатьох виробів використовується як натуральна шкіра, так і її замітники та інші матеріали.

Основними технологічними операціями для виготовлення виробів зі шкіри є:

- шерфування (стоншення шкіри);
- нарізування смуг та пасків;



Мал. 2.35. Вироби зі шкіри

- з'єднання деталей виробу;
- опорядження виробів;
- оздоблення виробів.

Які ж предмети можна спробувати виготовити зі шкіри самому? Це можуть бути футляри для мобільних пристроїв, прикраси для одягу, пояси... Особливою популярністю користуються шкіряні аксесуари та біжутерія.

Щоб приступити до роботи, подбайте про наявність таких інструментів і матеріалів: шматочки шкіри, ножиці, нитки, елементи декору.

Для виготовлення виробів зі шкіри можна і навіть потрібно використовувати не-потрібні старі речі. Свою стару сумку, куртку, косметичку, гаманець, які вже відслужили свій час і стали непотрібними, можна використати як матеріал для створення нових шкіряних виробів.

Щоб зробити своїми руками будь-який сувенір чи інший виріб зі шкіри:

- Підготуйте матеріал. Для цього візьміть стару сумку, ранець, чи шкіряний чобіток і акуратно розпоріть цей предмет по шву, протріть його гарненько м'якою щіткою з милом. Потім прополощіть кожен шматочок у розчині з водою, сіллю і оцтом. Після цього ретельно просушіть шкіру.
- Суху і чисту шкіру можна пофарбувати. Для цього скористайтесь олійними фарбами або лаком для нігтів. Світла шкіра добре піддається забарвленню в будь-який колір.
- Зробіть трафарет із картону. Це необхідно для зручності виготовлення. Трафарет слід обвести на вивороті, після чого можна вирізати заготовку зі шкіри.
- Ретельно обробіть краї. У цьому вам будуть потрібні воскова або парафінова свічки. Обережно потримайте виріб над полум'ям свічки, не забуваючи про правила пожежної безпеки.
- Склейте всі деталі виробу. У разі, якщо для виготовлення виробу, крім шкіри, використовуються такі матеріали, як папір, тканина, картон, можна скористатися клеєм «ПВА». Щоб компоненти міцно склеїлися, обробіть матеріал ацетоном.
- Прикрасьте виріб бісером, намистинками, блискітками та іншими матеріалами декору, щоб надати виробу естетичніший вигляд.

Освоївши техніку рукоділля зі шкіри, у вас з'явиться прекрасна можливість порадувати своїх близьких, друзів і родичів абсолютно унікальними подарунками на свята. Як відомо, ручна робота цінується дуже високо, а оригінальний подарунок, зроблений своїми руками — безцінний.

ЛОЗОПЛЕТІННЯ

Плетені предмети прикрашають найвишуканіші інтер'єри. Після того, як будинки заповнили пластиком, металом і склом, стало зрозуміло, що такий інтер'єр ніби не для живих людей, а для роботів. Сучасні інтер'єри, нафаршировані технікою, вимагають натурального, природного матеріалу. Плетені із лози вироби цінуються дорого. Для



Мал. 2.36. Вироби з лози

їх виготовлення необов'язково купувати заморський ротанг. Наша українська вербова лоза виглядає не менш вишукано. І найголовніше, ви самі можете освоїти техніку лозоплетіння. На фото нижче приклади меблів, створених майстрами за допомогою техніки лозоплетіння.

Лозоплетіння — це спосіб з'єднання між собою еластичних матеріалів (стебел або корінь деяких рослин, прутів верби, лика, стрічок берести, соломи та ін.). Виконується шляхом їх переплетення то зверху, то знизу під прямим або гострим кутом для створення виробів замкнутого контуру (круглі і опальні корзини, кашпо, вази) і плоских (циновки, загородки).



Мал. 2.37. Крісло-гойдалка

Надалі ми поведемо мову про плетіння з вербового прута, тобто з однорічних приростів гілок, прикореневиx пагонів кошикових видів верби та її гібридів, як дикорослих, так і культивованих в розплідниках.

В лозоплетінні важлива не тільки фізична сила. Це мистецтво доступне усім старшокласникам. Прийоми прості — їх можна освоїти за кілька годин. Першими вашими проектами можуть стати прості предмети — підставки під гаряче, підноси, панно. Якщо ж протягом двох-трьох місяців по кілька годин на тиждень будете присвячувати улюбленому хобі, з ваших рук вийдуть більш складні речі — вази, стільці, столики, крісла-гойдалки.

А от щоб навчитися вміло прикрасити і обробити виріб, надати йому красиву, витончену форму, необхідно виробити художній смак. Творчий підхід до справи, вміння «розуміти» дерево, терпіння і воля — ті риси характеру, які необхідні для оволодіння мистецтвом виготовлення плетених та інших виробів декоративно-прикладного мистецтва.

Річ, зроблена з любов'ю, простоїть довгі роки у будинку, в квартирі чи на дачі, подарує тепло і затишок. Так що варто спробувати оволодіти технікою лозоплетіння. Тим більше, що інструменти прості й дешеві, а матеріал для лозоплетіння можна знайти неподалік.

Основною сировиною лозоплетіння є одно-дворічні пагони чагарникових верб (лоза). Вони повинні бути прямими, гнучкими з рівною і гладкою поверхнею і забарвленням. Як визначити, підійде прут для плетіння, чи ні? Дуже просто, зрізається прут і обмотується кілька разів навколо пальця. Придатний може обертатися скільки завгодно раз, не ламаючись. Тепер подивіться на зріз прута. Він поділений на 2 частини: серцевину і деревину. Чим менше у нього пухка серцевина і чим більше деревна оболонка, тим він міцніший і вище його якість. Прути верби заготовляють у різні пори року: навесні, на початку росту прута (коли розпускаються бруньки); влітку, в кінці його росту (липень-серпень); восени, після повного дозрівання прута, коли листя починає жовтіти і опадати; і взимку, до початку весняного набрякання бруньок. Весняно-літня заготівля прутів називається соковою. У сокового прута кора відділяється легко, за допомогою дерев'яної або металевої щемілки.

Найпростішу дерев'яну щемілку можна вирізати з вербової палиці товщиною 2–4 см і довжиною 40 см. З одного кінця її загострюють, щоб вставити в землю, або закрі-



Мал. 2.38. Дерев'яна щемілка

плюють в дощці, колоді. Інший кінець щемілки розщеплюється до половини, а в утворену щілину вкладають прут і простягають його — кора знімається.

Металеву щемілку довжиною 35–40 см з круглим або овальним отвором і упором внизу виготовляють зі сталевого дроту діаметром 10–15 мм.

Кора прутів, заготовлених в осінньо-зимовий період видаляється за допомогою термічної обробки. Прути кип'ячать у воді, після чого кору знімають щемілкою. Якщо необхідний злегка тонований прут, достатньо прокип'ятити його на протязі 30 хвилин, а щоб отримати густий темний колір — 2 години і більше.

Для розщеплення прутів верб на 3 або 4 частини використовують колунки. Їх виготовляють з твердого дерева завдовжки 6–8 см, діаметром 3 см. Тильний кінець колунків опуклий, а на іншому роблять 3–4 вирізи — різці.

Для охайної обрізки кінців прутів плетених виробів використовується ніж. Кошиковий ніж має універсальне призначення. Їм обрізають кінці палиць і прутів, зрізають сучки, стругають, а також використовують для різання прута на плантації та ін.

Звичайний садовий секатор, основний інструмент при заготівлі прута. Його так само широко застосовують і в плетінні для обрізки кінців прутів та інших роботах.

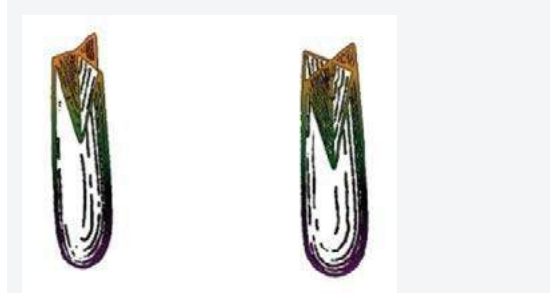
Знадобляться також два молотки масою 0.5 кг і 150–200 г. Коли потрібно витягнути цвях, що зігнувся, перекусити дрід, що використовується для деяких конструкцій ручок, витягнути вже заплетений прут, що зламався, використовують плоскогубці.

Круглогубці застосовують в основному для того, щоб перегнути прут під прямим або гострим кутом без зламу. В якості затискачів можуть використовуватися пластмасові прищіпки.

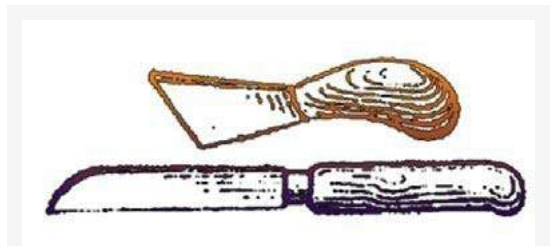
Є ще специфічні, що використовуються з давнини інструменти, такі як хрустики, шмоль, ізер та інші. Вони для тих, кого професійно займається лозоплетінням.

Вам потрібні ще лише рукавики з тканини, з гумовими пухирцями, щоб захистити руки і, звичайно, зручний стіл, хороше світло, й найголовніше — натхнення і творчість у виконанні власних проєктів!

Плетіння можна виконати суцільне (густе), ажурне і змішане. Основні види густого плетіння: просте, пошарове, рядами, квадратне, мотузкою. В одному виробі



Мал. 2.39. Колунки



Мал. 2.40. Кошикові ножі



Мал. 2.41. Основа і качок майбутнього плетеного виробу

можуть поєднуватися кілька видів плетіння. У будь-якому виді плетіння розрізняють стійки (основу) і пруті плетіння (качок).

Простий спосіб плетіння — заплітання непарної кількості стояків одиночним прутком через один проміжок за схемою «перед-за, перед-за» стояком у вигляді безперервного ряду, що йде по пологій спіралі.

У замкнутих контурах виробів (різні кошики, кашпо, вази та подібні вироби) на шарування рядів ведеться колоподібно в одному напрямку зліва направо, а в плоских виробах прямокутної форми прут, доплетений до крайнього стояка, огинає його і заплітається за тією ж схемою в зворотному напрямку, поки не буде досягнута висота стінки. Якщо довжина прута при цьому витрачена повністю, його нарощують новим: комель зістиковується з комлем, вершинний кінець з вершинним.

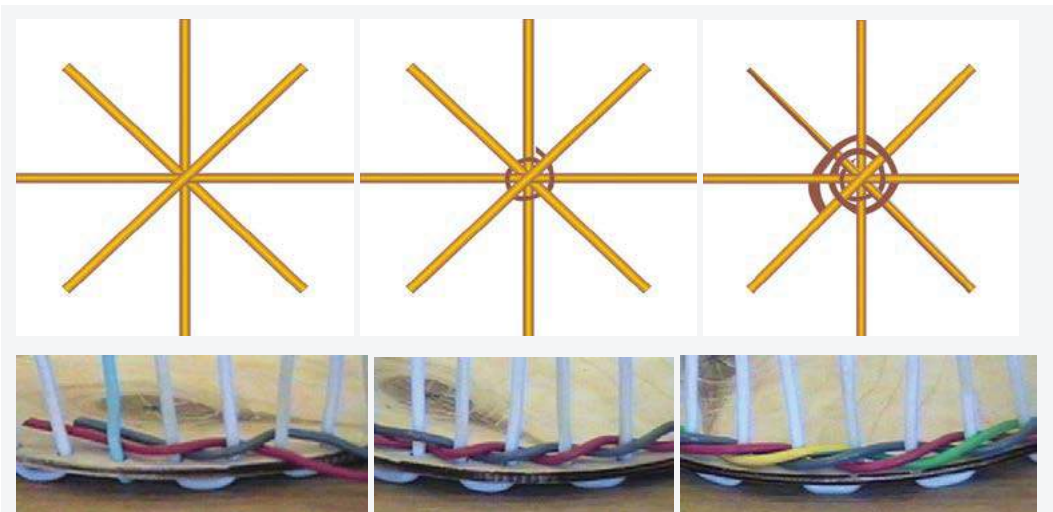
ПРОЕКТ: «ПІДСТАВКА ПІД ГАРЯЧЕ»

Основна технологія: плетіння лози;
Допоміжні технології: декорування.
Інформація для виконання проекту

Лозоплетіння використовується як для створення складних речей, так і найпростіших. Один з найпростіших виробів – підставка під гаряче. Плететься на хрестовині 4x4 у вигляді круглого денця. Закріплюємо хрест-навхрест два прутки. Скріпити можна м'яким дротом (він потім видаляється роботи допомагає). Потім ще два, щоб відстань між ними була видаляється). Прути-основа повинні бути трохи товщі, ніж качок (обплетення), рівні, і не звужуватися різко. Так буде легше працювати і виріб буде красивішим.

Спочатку хрестовина обплітається одним рядом мотузочки у два прутки, потім ділять четвірки на пари, проплітаючи мотузки в два прутки, і вісім мотузочок в два прутки, розділивши пари. Закінчують плетіння двома мотузками в три прутки. Отримаємо денце діаметром приблизно 120 мм. Кінчики паличок-стояків, що стирчать із плетіння, відрізаємо і підставляємо до кожного по два додаткових із загостреними кінцями прутка, як можна глибше. Потім першу пару згинаємо на висоті 25–30 мм і зверху другу заводимо за третю і четверту пари прутів, п'яту і шосту обводимо зверху, вивівши кінці під сьому пару прутів. На мал. 2 показано послідовність плетіння підставки.

Прути другої пари, плетуть в такій же послідовності між іншими парами. Так само загинаємо третю пару, потім четверту і т.д. Останні три пари прутів охайно пропускаємо в просвіти, що залишилися між парами прутів, що утворили поча-



Мал. 2.42. Техніка плетіння



Мал. 2.43. Сонечко Набір підставок Плетена ваза

ток загну, дотримуючись обраної послідовності за схемою: над другою, під наступними двома, над наступними двома.

Після цього необхідно підтягнути кінці всіх пар прутів підставки так, щоб вони рівно лягли по всьому колу і заплести. За допомогою круглогубців «провести» вільні кінці як можна глибше. Якщо у вас на перших порах не вистачить терпіння і вправності, можна просто охайно обрізати кінці. Вийде «сонечко».

Тепер ваш витвір мистецтва можна відбілити перекисом водню, полакувати, пофарбувати акрилом, розмалювати тоненьким пензликом, прикрасити випалюванням. Можна зробити ще одну більшу підставку – під чайник, і кілька менших – під чашки. Після виготовлення

такого комплекту руки ваші звикнуть до нового матеріалу, і можна приступати до об'ємних речей, скориставшись додатковою літературою, порадами майстрів лозоплетіння чи відео уроками в Інтернеті.

Ми ж на сторінці підручника відкриємо вам ще тільки кілька секретів народних майстрів лозоплетіння: можна обрати шаблон – готову вазу, банку або коробку, і її безпосередньо обплітати. Так легше добитися чітких, або химерних і вишуканих форм. Для того, щоб річ виглядала як дизайнерський шедевр, можна додати металеві елементи, скляні намистини тощо. Можна в лічені хвилини «зістарити» річ, обробивши морилкою для дерева, а потім вибілити виступаючі частини. Коли ви створите кілька речей, то самі зрозумієте, як можна їх декорувати. Пробуйте, вчіться, дивуйте, творіть, ставайте справжніми народними майстрами України!



Мал. 2.44. Плетені вироби

РІЗЬБЛЕННЯ

Найпоширенішим щодо техніки виконання й дуже цікавим видом декоративно-прикладного мистецтва є *різьблення*.

Різьблення виконується шляхом зняття шару матеріалу за допомогою спеціальних інструментів (мал. 2.45).

Техніка різьблення застосовується не лише для оздоблення деревини, але й до будь-якого матеріалу, який достатньо міцний, щоб утримувати форму при його обробці, та водночас м'який, щоб з ним можна було працювати.

Різьблення, як засіб виготовлення скульптури й інших художніх деталей із твердих матеріалів, відрізняється від інших методів художньої обробки, при яких використовують ковкі матеріали або такі матеріали як глина чи скло, які можуть бути сформовані в потрібні форми поки м'які й потім тверднуть, переходячи з одного стану в інший.

Найбільш відомі такі види різьблення:

- різьблення по дереву;
- різьблення по каменю;
- різьблення по кістці;
- різьблення по гарбузу;
- фруктові різьблення;
- різьблення по льодяним брилах.

Різьблення, як і інші техніки декоративно-прикладного мистецтва, вимагає акуратності в роботі й неухильного дотримання правил безпеки.



Мал. 2.45 Інструменти для різьблення

ПИСАНКАРСТВО

Дуже поширені в усій Україні також *техніки писанкарства*.

З писанками (декорованими традиційними символами, які пишуться за допомогою воску й барвників) та фарбованими яйцями (крашанками) пов'язано багато легенд, повір'їв, переказів, звичаїв, традицій, обрядів.

В уявленнях багатьох народів яйце — джерело життя. Стародавні перси, індіанці, візантійці, а також у древні греки і римлян вважали, що всесвіт виник із яйця.

У ті часи для розписування яєць використовувались саморобні фарби, які виготовлялись з кори та плодів дерев, трав і квітів. Природні фарби не дуже тривкі, тому з часом вицвітали. Щоб побачити, якими були древні писанки спочатку, користуються мікроскопом: у порах шкаралупи зберігається їх початковий колір.

Шкаралупу писанок знаходили при археологічних розкопках цивілізацій, що існували більше 3000 років тому, і багато з візерунків використовується для розпису і сьогодні.

Нині писанка — символ Сонця; життя, його безсмертя; любові і краси; весняного відродження; добра, щастя й радості.

За технікою розпису яєць розрізняють крашанки, крапанки, дряпанки та писанки.

Для виготовлення крашанок (галунок) використовують круто зварене в лушпинні цибулі яйце, яке після цього набуває жовто-коричневого кольору різної інтенсивності. Іноді до них прив'язують листочки петрушки, які залишають на шкаралупі світлі відбитки. Найчастіше крашанки фарбують у червоний колір.

Для виготовлення крапанки, зачерпнувши писачком віск, закрапують ним лише місця, що повинні залишитися незафарбованими. Після цього яйце занурюють у найсвітлішу фарбу, найчастіше рожеву. Після висихання фарби поверхню яйця вкривають восковими цятками, які потім залишаються жовтими. Якщо треба залишити зелені цятки, то вмочивши сірник у зеленку, малюють зелені цятки, які покривають воском. Потім яйце занурюється у червоний барвник. На червоній фарбі закапують воском ті місця, які мають залишитися червоними. Насамкінець загальне тло забарвлюють якоюсь темною фарбою, частіше вишневою. Після цього яйце кладуть у не дуже гарячу духовку чи піч або нагрівають над свічкою. Після того, як віск розм'якає, його обережно витирають м'якою тканиною.

Найскладніше виготовити саме писанку. Тут необхідно проявити і майстерність, і фантазію.

Починати ліпше з простого орнаменту. Простим олівцем провести лінії, які розділять майбутню писанку на частини. Підтримувати її треба трьома пальцями лівої руки, а трьома пальцями правої тримати писачок, яким набирають гарячого воску, притуляють його отвором до яйця і пишуть по лініях, позначених олівцем. Візерунки, елементи яких несуть символічне значення, кожен може підбрати сам. Спробуйте, ви обов'язково зможете реалізувати свій проект!



ДЛЯ НАЙДОПИТЛИВІШИХ

Українська писанка є шедевром декоративно-ужиткового мистецтва. Дослідники стверджують, що українська писанка має понад 100 символічних малюнків. Наприклад, кривулька знаменує нитку життя, вічність сонячного руху. Символічне навантаження має і кольорова гама писанки. Червоний колір усимволізовує радість життя, любов, жовтий — місяць і зорі, урожай; зелений — багатство, буяння рослинного світу; блакитний — чисте небо, здоров'я.

Із поширенням християнства змінилася і символіка писанки. Для писанок стали характерними такі орнаменти: хрестики, віконця, решітки, клинці, вітрячки, кошики, грабельки, зірки, павучки (символ працелюбства). Писанки використовуються також як символ кохання.

Нашим пращурам доводилося виживати в складних умовах: важко було пережити холодну зиму, дочекатися нового врожаю. Настання довгоочікуваної весни сприймалося як народження нового сонця, торжество життя, тепла, світла.

Хрест на писанці — символ Усесвіту, чотирьох сторін світу, чотирьох пір року. Походить від схематичного зображення птаха, адже за прадавніх часів сонце уявлялося птахом, який летить у небі.

Спіраль — символ плодючості, знак плину часу.

Триріг — один із найдавніших символів сонця, а також знак священного числа «три». Це знак вогню і Святої Трійці.

Зірка символізує сонце і вранішню зорю. У народній символіці вона є незмінним символом кохання.

Птах — символ зародження життя, родючості, достатку, любові, вірності та злагоди.

Гілка — символ родючості, щорічного весняного відродження пагонів; символ безкінечного життя.

Дубовий листок — символізує силу. Це сакральний знак повноти життя.

Півень — провісник дня, сторож добра, світла, яке поборолو темряву.

Кінь — символ невтомного руху сонця; образ безстрашного вісника.

Риба — символізує воду, отже, як і вода, є символом життя і здоров'я.

Виноград — символ роду.

Квіти — означають радість, красу, дітей.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТА ЗАВДАННЯ

1. Чому старовинні способи обробки різноманітних матеріалів називають не технологією, а техніками?
2. Які вироби можна виготовити за допомогою вишивання, в'язання, плетіння?
3. Що таке фелтінг?

4. Чим відрізняється писанка від крашанки?
5. Назвіть найпоширеніші в Україні техніки декоративно-прикладного мистецтва.
6. Які техніки ткання килимів найпоширеніші?
7. Визначте тему власного проекту, вказавши назву виробу та його призначення.
8. Оберіть з описаних в навчальному модулі ті техніки декоративно-прикладного мистецтва, застосування яких буде необхідним для вашого проекту.



Ключові поняття: техніки декоративно-прикладного мистецтва, аплікація, вишивання, в'язання, ткацтво, лозоплетіння, різьблення, писанкарство, проект виробу.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Валяння (фелтинг) – виготовлення вовняних виробів та їх ущільнення способом зчеплення і переплетення між собою волокон вовни.

Гобелен (фр. gobein) – один із різновидів декоративно-ужиткового мистецтва, стінний безворсовий килим із сюжетною або орнаментною композицією, витканий вручну перехресним переплетенням ниток.

Колунок, щемілка – пристосування для лозоплетіння.

Стилізація – надання виробу характерних рис якого-небудь стилю.

Шеврування шкіри – стоншення шкіри для виготовлення з неї виробів.

ТЕСТИ

1. Види декоративно-прикладного мистецтва поділяються:
 - а) за матеріалом предмета;
 - б) за призначенням предмета;
 - в) за технікою виконання;
 - г) усі відповіді правильні.
2. Для предметів декоративно-прикладного мистецтва характерні:
 - а) естетичний вигляд та їх практичне застосування у побуті;
 - б) виготовлення лише для прикраси житла;
 - в) застосування лише в утилітарних цілях;
 - г) усі відповіді правильні.
3. Усі техніки вишивання поділяють на:
 - а) поверхнево-нашивні та наскрізні;
 - б) ажурні та прості;
 - в) чорно-білі та кольорові;
 - г) усі відповіді правильні.

4. Килими тчуть:

а) гребінковою технікою;	б) лічильною технікою;
в) ворсовою технікою;	г) усі відповіді правильні.
5. Назвіть групи вишивальних швів, до яких належить шов «хрестик»?

а) прозорі лічильні;	б) прорізні вільні;
в) поверхнево-нашивні лічильні;	г) поверхнево-нашивні вільні.
6. Укажіть, який вид вільної гладі вишивають зазвичай контрастними вишивальними нитками рядами з чітким контуром:

а) художня;	б) однобічна;
в) двобічна;	г) декоративна.
7. Які з перелічених технік вишивання належать до «прозорих»?

а) хрестик;	б) вільна гладь;
в) мережка;	г) прорізна гладь.
8. Графічне зображення ткацьких переплетень називають:

а) малюнок переплетення;
б) ескіз переплетення;
в) кресленик переплетення;
г) схема переплетення.
9. Як ви вважаєте, чому так говорять: «Яке волокно, таке й полотно!»

а) тому, що техніка виготовлення залежить від волокна;
б) тому, що від якості волокна залежить якість полотна;
в) тому, що від полотна залежить волокно;
г) тому, що від кольору волокна залежить колір полотна.
10. Для заготівлі прутиків лози використовують:

а) сокиру;	б) кухонний ніж;
в) сікатор;	г) ножівку.
11. Скільки символічних малюнків можуть мати українські писанки:

а) понад 1000;	б) понад 100;
в) 50;	г) 10.
12. Зображений на писанці виноград є:

а) символом достатку;
б) символом здоров'я;
в) символом родини;
г) символом життя.

III. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ОСНОВИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

Засвоєння цього навчального модуля допоможе вам заробити кошти та залучити інвестиції на реалізацію проектів і сприятиме формуванню вашої підприємницької компетентності та фінансової грамотності.

Ви зможете розкрити свої здібності до підприємництва і розвинути їх у процесі реалізації власного бізнес-плану.



УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ ТА ОСНОВИ ПІДПРИЄМНИЦТВА

У процесі реалізації проектів неодмінно постає питання: де взяти гроші та інші необхідні ресурси для його реалізації?

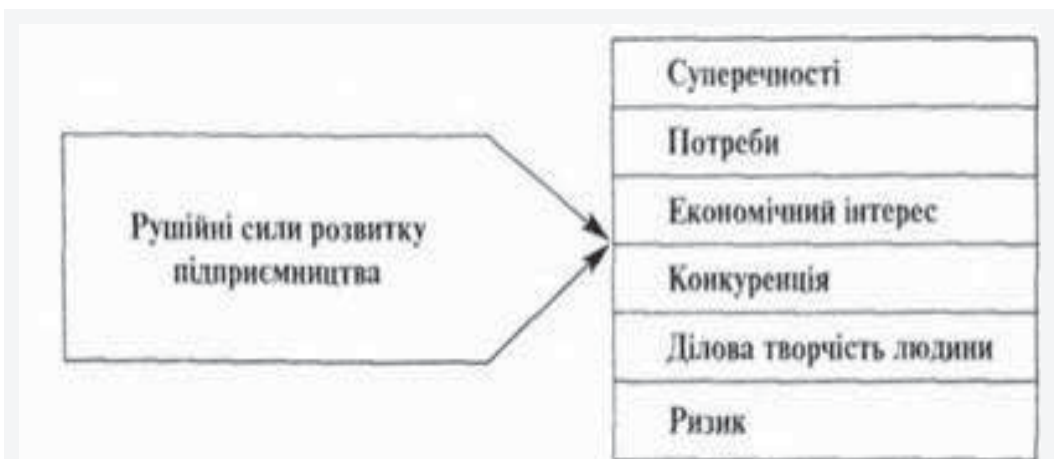
Будь-який проект реалізувати простіше, коли є умови для його втілення (кошти, матеріали, інструменти, обладнання тощо). Такі умови можливо створити у процесі *підприємницької діяльності*.

Підприємницька діяльність (підприємництво) — це самостійна, ініціативна, систематична, на власний ризик господарська діяльність із метою досягнення економічних і соціальних результатів та одержання прибутку.

Отриманий від реалізації товарів та послуг дохід надає можливість повернути витрачені на реалізацію проекту кошти, розширювати виробництво і збільшувати *прибуток*.

Поряд із головною метою підприємництва — отриманням прибутку в процесі підприємницької діяльності повинні досягатися також соціальні цілі: створення нових робочих місць, гідна оплата праці, сплата податків, важливість справи для людей і держави, нешкідливий вплив на екологію тощо.

Підприємництво — ризикована і відповідальна справа. Щоб бути успішним, *підприємець* повинен проявляти новаторські, комерційні та організаторські здібності для пошуку нових видів і методів виробництва, а також створення нових благ, якостей та сфер застосування капіталу.



Мал. 3.1. Рушійні сили підприємництва

Підприємництво в Україні та за її межами регулюється законодавством. Відповідно до Закону України «Про підприємництво» суб'єктами підприємницької діяльності (підприємцями) можуть бути:

- громадяни України та інших держав, а також особи без громадянства, не обмежені законом у правоздатності або дієздатності;
- юридичні особи всіх форм власності, встановлених Законом України «Про власність»;
- об'єднання юридичних осіб, що здійснюють діяльність в Україні на умовах угоди про розподіл продукції.

Підприємництво в Україні може здійснюватися в будь-яких організаційних формах, визначених законами України, на вибір підприємця. Це може бути як власна, так і колективна господарська діяльність.

Підприємництво відображає відносини, що склалися в суспільстві, джерелом розвитку яких є внутрішні суперечності способу виробництва. А як відомо, суперечності – рушійна сила будь-якого розвитку. Суперечність між продуктивними силами і виробничими відносинами – найбільш загальна суперечність економічної системи суспільства і підприємництва, що містять у собі цілу систему суперечностей, які виникають між різними їх елементами (між виробництвом і споживанням, зростанням потреб і можливістю задоволення їх, між різними формами власності, інтересами, попитом і пропозицією, технікою і технологією, робочою силою і засобами виробництва).

Як рушійна сила підприємництва, суперечності водночас самі потребують розв'язання, оскільки, нагромаджуючись до «критичної маси», вони можуть виплеснутися у вигляді різних криз. Формою розв'язання суперечностей, як внутрішніх чинників саморозвитку економічних процесів і явищ, виступає підприємництво, яке є системним явищем і має власні внутрішні імпульси розвитку (конкуренція), систему забезпечен-



Мал. 3.2. Функції підприємництва

ня і відтворення (прямі зв'язки суб'єктів ділових відносин), інфраструктуру (біржі, банки, інформаційні системи, консалтингові та аудиторські компанії, навчальні заклади тощо), систему управління (менеджмент), систему вивчення контрагентів (маркетинг), систему оцінки діяльності (гроші).

Отже, володіючи власною внутрішньою логікою і здатністю до саморозвитку, підприємство саме по собі стає рушійною силою розвитку людини і суспільства.

Сутність підприємництва розкривається через його основні функції (мал. 2).

Інноваційна функція підприємництва полягає в сприянні генеруванню та реалізації нових комерційних ідей, здійсненню наукових і техніко-економічних розробок, проектів, що пов'язані з господарським ризиком.

Ресурсна функція підприємництва передбачає мобілізацію на добровільних засадах матеріальних, фінансових, трудових, інформаційних, інтелектуальних та інших ресурсів.

Організаційна функція підприємництва полягає в безпосередній організації виробництва, збуту, реклами тощо, зводиться до поєднання ресурсів в оптимальних пропорціях здійснення контролю за їх виконанням.

Стимулююча функція підприємництва зводиться до формування мотиваційного механізму ефективного використання ресурсів з урахуванням досягнень науки, техніки, управління організації виробництва, а також до максимального задоволення потреб споживача.

Не слід ототожнювати поняття «*підприємство*» і «*підприємливість*». Підприємливість — це здатність до самостійних, неординарних, нетипових дій господарюючих суб'єктів. Тому в умовах ринку практично всі люди мають бути підприємливими, але це не означає, що всі повинні і можуть бути підприємцями. Як засвідчує світовий досвід, лише п'ять-вісім відсотків населення тієї чи іншої країни є підприємцями. Не кожному вдається стати успішним підприємцем. Тому, визначивши тему свого проекту і взявшись за реалізацію підприємницької ідеї, ви повинні бути переконаними в успіху, адже підприємство — справа ризикована.

Зменшити ризики і досягти успіху в підприємстві допоможе бізнес-план.

Бізнес-план — це документ, у якому описуються всі основні аспекти підприємницької діяльності, аналізуються проблеми, з якими може зіткнутися підприємець, та визначаються основні способи вирішення цих проблем.

У бізнес-плані зазначаються мета і завдання на найближчу і далеку перспективу, дається оцінка поточного стану проблеми, запитів та пропозицій на ринку товарів і послуг для її вирішення, вказуються сильні та слабкі сторони виробництва, інформація про клієнтів, а також зазначається, які ресурси (фінансові, матеріальні та ін.) необхідні для досягнення поставлених цілей.

Робота без бізнес-плану приводить до помилок і змушує із запізненням реагувати на події, що вже сталися, а діяльність на основі планування дозволяє передбачити витрати і реальні прибутки та інші основні результати праці.

Бізнес-план дозволяє показати вигідність проекту і залучити можливих фінансових партнерів. Він може переконати інвесторів, у тому, що ви знайшли нові можли-



вості для започаткування прибуткової справи, розвитку виробництва, які дозволять ефективно здійснювати підприємницьку діяльність, повернути витрачені кошти і отримати прибуток. Інвестори, як правило, вкладають свої кошти лише в ті проекти, що гарантуватимуть їм максимальний прибуток у найкоротші терміни.

Обсяг і структура бізнес-плану можуть бути різними і залежать від мети його складання та виду підприємницької діяльності. Однак, як правило, у бізнес-плані передбачаються розділи, в яких розкриваються основна ідея і мета бізнесу, характеризується специфіка продукту підприємства і задоволення ним потреб ринку, дається оцінка ринку, проводяться економічні розрахунки, вказуються пропозиції щодо інвестицій, описуються перспективи розвитку підприємницької діяльності.

Таким чином, бізнес план з'являється як визначена послідовність майбутньої підприємницької діяльності. При складанні бізнес-плану дуже важливо правильно визначити тему проекту, не переоцінювати своїх реальних можливостей, передбачити та урахувати ризики і ринкове середовище, наполегливо працювати для досягнення намічених цілей.



Ключові поняття: підприємництво, бізнес-план, ринок, товар, прибуток



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Ринок – обмін, який здійснюється за законами товарного виробництва й обігу. Суб'єктами ринку є індивідуальні товаровиробники, фірми, сім'ї, організації, держава, а об'єктами ринку – групи товарів та послуг, технології, інформація, що мають попит.

Запити споживача – те, що споживач бажає придбати.

Товар – продукт праці, виготовлений з метою обміну або продажу, але не для особистого споживання.

Вартість – втілена й уречевлена в продукті (певній цінності) суспільна праця (час, сили, знання, досвід тощо);

Собівартість – грошовий вираз витрат на виробництво та реалізацію продукції.

Прибуток – частина вартості додаткового продукту, виражена в грошах.

Бізнес-план (англ. *Business plan*) – техніко-економічне обґрунтування діяльності підприємств у ринкових умовах, програма його діяльності, що характеризує модель підприємства в майбутньому.

Ринкова інфраструктура – сукупність (система) підприємств і організацій, які забезпечують рух товарів, послуг, грошей, цінних паперів, робочої сили тощо. До таких установ належать: біржі, банки, дилерські та брокерські контори, служби зайнятості, оптові та постачальні організації, інвестиційні та страхові компанії, аудиторські фірми тощо.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Складання бізнес-плану проекту «Український сувенір»

Порядок виконання роботи:

1. Використовуючи матеріали підручника, розробіть бізнес-план проекту «Український сувенір» за такою формою:

I. Резюме. У ньому стисло зазначаються основні ідеї та зміст плану. Резюме створюється в міру опрацювання плану і завершується лише після складання бізнес-плану в цілому. В резюме треба вказати: головну мету проекту, коротку характеристику підприємницького продукту, шляхи та способи досягнення поставлених цілей, терміни здійснення проекту, витрати, пов'язані з його реалізацією, очікувані результати та їх використання.

II. Аналіз стану справ у галузі підприємництва – визначення попиту, тенденцій на ринку, потенційних споживачів та конкурентів.

III. Зміст запропонованого проекту – характеристика продуктів, які виробляються, послуг, приміщення, обладнання, відомості про персонал, підприємця та його партнерів.

IV. Виробничий план – опис виробничого процесу, які операції передбачається доручити іншим виробникам, характеристика виробництва, устаткування, сировини.

V. План маркетингу – збут, ціна, реклама.



ДЛЯ НАЙДОПИТЛИВІШИХ

Міжнародними організаціями складено методики написання бізнес-планів, розроблені під егідою ЮНІДО (Організація об'єднаних націй з промислового розвитку). Методики та стандарти бізнес планування мають також такі відомі міжнародні організації як ЄБРР, СБРР, ТАСІС.

Міністерством економіки України затверджено методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств. Їх ви можете знайти на сайті міністерства.

Рекомендується дотримуватися наступного технології складання бізнес-плану:

- 1 – проаналізувати власні можливостей для реалізації нового проекту та правові аспекти майбутньої підприємницької діяльності;
- 2 – вибрати виріб чи послугу, які будуть результатом задуманого проекту;
- 3 – дослідити ринок збуту та визначити прогнозовані обсяги збуту (для першого року – щомісячно, для другого – поквартально);
- 4 – вибрати місце для здійснення підприємницької діяльності;
- 5 – розробити план виробництва;
- 6 – розробити план маркетингу;
- 7 – розробити організаційний план;
- 8 – проаналізувати можливі ризики;
- 9 – вирішити питання страхування та безпеки;
- 10 – вирішити питання організації бухгалтерського обліку;
- 11 – розробити фінансовий план;
- 12 – завершити складання резюме до бізнес-плану.

VI. Організаційний план – характеристика форми власності, відомості про співвиконавців проекту, визначення міри відповідальності партнерів, склад підприємства та його організаційна структура, розподіл обов'язків.

VII. Оцінка ризику та страхування – визначення слабких сторін підприємства, визначення альтернативних стратегій, форм та методів страхування.

VIII. Юридичний план – консультативні послуги, захист прав власника, інтересів підприємства.

IX. Фінансовий план – план доходів та витрат, план грошових надходжень та платежів, балансовий план, визначення самоокупності, джерел надходження та напрямів використання коштів.

X. План управління – вибір управлінської стратегії, методів управління та співпраці.

2. Проведіть дослідження та обґрунтуйте створення діючих моделей страхування чи кредитування своєї підприємницької діяльності.





ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яка головна мета підприємницької діяльності?
2. На вирішення яких проблем спрямований бізнес-план?
3. Із яких елементів (дій) складається бізнес-план?
4. Чим відрізняється підприємництво від бізнесу?
5. Чому отримання доходу не завжди гарантує отримання прибутку?

ТЕСТИ ДЛЯ ТЕМАТИЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИВЧЕННЯ МОДУЛЯ «ОСНОВИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»

1. Самостійна, ініціативна, систематична, на власний ризик господарська діяльність із метою досягнення економічних та соціальних результатів та одержання прибутку – це
 - а) бізнес;
 - б) підприємництво;
 - в) благодійництво;
 - г) виробництво.
2. Продукт праці, виготовлений з метою обміну або продажу, але не для особистого споживання – це:
 - а) виріб;
 - б) послуга;
 - в) товар;
 - г) подарунок.
3. Грошовий вираз витрат на виробництво та реалізацію продукції – це:
 - а) ціна; б) вартість; в) собівартість; г) дохід.
4. Суб'єкти ринку – це:
 - а) індивідуальні товаровиробники;
 - б) організації;
 - в) держава;
 - г) усі відповіді правильні.
5. Грошовий вираз витрат на виробництво та реалізацію продукції – це:
 - а) ціна; б) вартість; в) собівартість; г) дохід.
6. Частина вартості додаткового продукту, виражена в грошах – це:
 - а) прибуток; б) вартість; в) собівартість; г) дохід.

- 7.** У чому цінність бізнес-плану?
- а)** надає можливість визначити життєздатність підприємства в умовах конкуренції;
 - б)** містить орієнтири, згідно з якими підприємець буде діяти на етапі становлення та розвитку підприємства і прогнозує розвиток виробництва;
 - в)** сприяє пошуку потенційних інвесторів;
 - г)** усі відповіді правильні.
- 8.** Якими ознаками характеризується підприємництво:
- а)** це самостійна діяльність «за свій рахунок»; **б)** це ініціативна діяльність;
 - в)** це систематична, офіційно зареєстрована діяльність; **г)** усі відповіді правильні.
- 9.** Чи може бізнес-план допомогти:
- а)** залучити кошти;
 - б)** організувати виробництво;
 - в)** реалізувати товари;
 - г)** усі відповіді правильні.
- 10.** Здатність до самостійних, неординарних, нетипових дій господарюючих суб'єктів – це:
- а)** підприємництво;
 - б)** бізнес;
 - в)** підприємливість;
 - г)** торгівля.
- 11.** Для реалізації ресурсної функції підприємництва необхідно:
- а)** мобілізувати на добровільних засадах матеріальні, фінансові, інтелектуальні та інші можливості;
 - б)** взяти кредит;
 - в)** використати усі свої кошти;
 - г)** провести рекламу.
- 12.** До підприємницької інфраструктури відносяться:
- а)** банки, біржі;
 - б)** страхові та інвестиційні компанії;
 - в)** венчурні фонди;
 - г)** усі відповіді правильні.

IV. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «КРЕСЛЕННЯ»

Опанувавши цей модуль, ви засвоїте «мову техніки».

Ви станете компетентнішими у читанні креслеників та інших графічних документів.

Ви зможете виконувати графічні зображення виробів, які плануєте виготовити у процесі реалізації власних проектів.

Мова графічних зображень не знає кордонів, адже вона однаково зрозуміла всім людям, незалежно від того, якою мовою вони розмовляють.

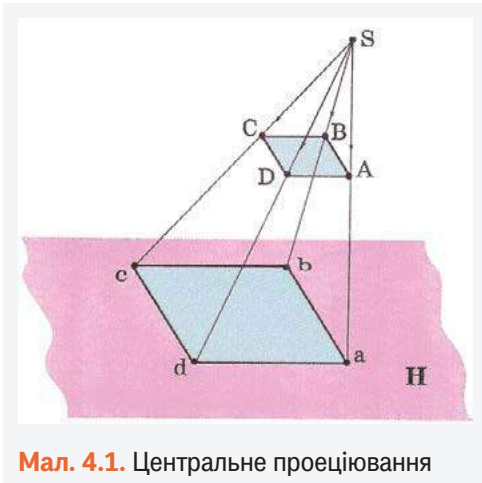


МЕТОДИ ПРОЕЦІЮВАННЯ

Якщо ви вже визначили тему і завдання вашого проекту, то наступне, що вам необхідне — це графічне зображення майбутнього виробу.

З уроків трудового навчання вам уже відомо, що для того, щоб скласти повне уявлення про форму і розміри майбутнього виробу та мати іншу інформацію, необхідну для виготовлення і контролю його якості, треба виконати *кресленик*.

В основу побудови графічних зображень на креслениках покладено *метод проєціювання*, сутність якого в тому, що зображення предмета на площині одержують за допомогою проєціюючих променів.

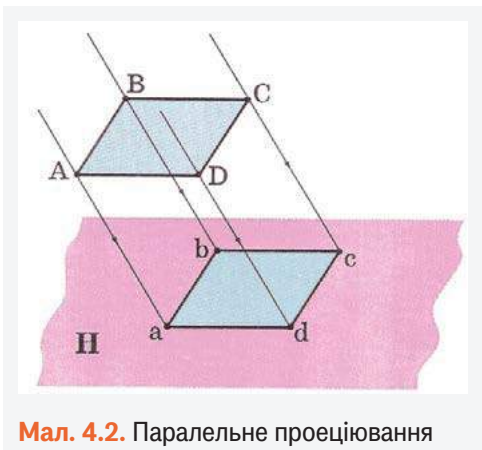


Мал. 4.1. Центральне проєціювання

Коли проєціюючі промені виходять з однієї точки (з одного центру), такий метод проєціювання називають *центральним*.

Зображення предмета, утворене на площині за допомогою проєціюючих променів, називають *проєкцією*.

При центральному проєціюванні зображення дає досить наочне уявлення про предмет, але утворюється зі зміненими розмірами. Тому центральне проєціювання застосовується для зображення зовнішньої форми об'єктів та інтер'єрів, але його не зручно використовувати для виконання креслеників.



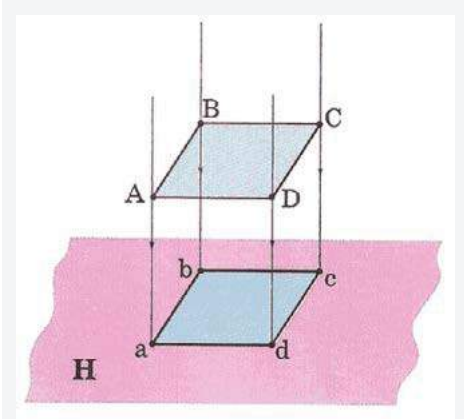
Мал. 4.2. Паралельне проєціювання

Кресленики виконують за допомогою іншого методу — *паралельного проєціювання*. Для цього проєціюючі промені спрямовуються на площину проєкцій паралельно між собою.

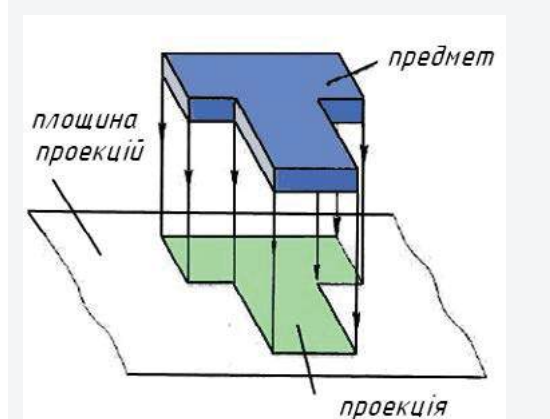
У разі, коли проєціюючі промені паралельні й перетинають площину проєкцій під прямим кутом, проєціювання називається *паралельним прямокутним*.

Утворена за допомогою паралельного прямокутного проєціювання проєкція, дає уявлення про форму плоского предмета без спотворення.

На кресленику проєкцію предмета доповнюють розмірами та іншими даними,



Мал. 4.3. Паралельне прямокутне проєціювання

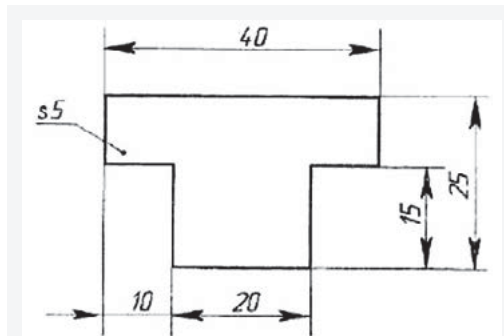


Мал. 4.4. Утворення проєкції за допомогою паралельного прямокутного проєціювання

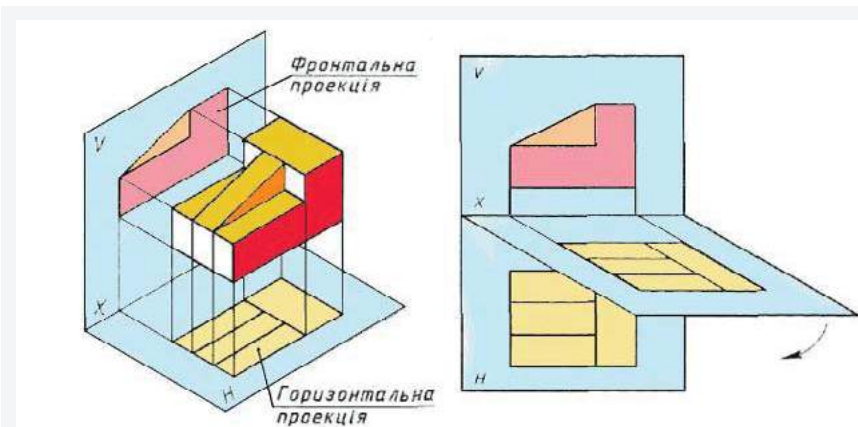
необхідними для його виготовлення та контролю якості.

Однак, проєкція на одну площину не завжди однозначно визначає форму об'ємних предметів. Тому, щоб одержати правильне уявлення про форму об'ємного предмета, проєціювання виконують на дві, три, або й більше площин проєкцій.

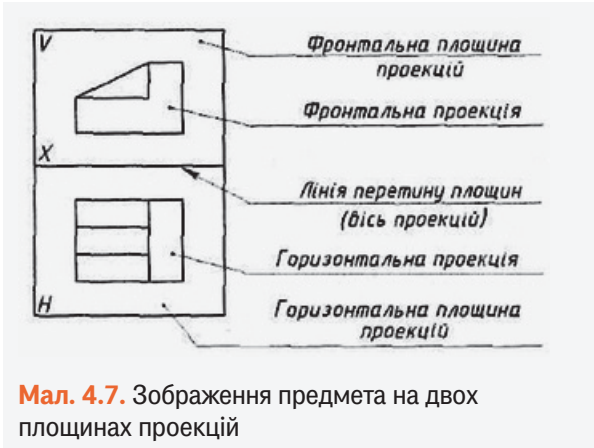
Площини проєкцій у просторі розміщені під прямим кутом одна до одної.



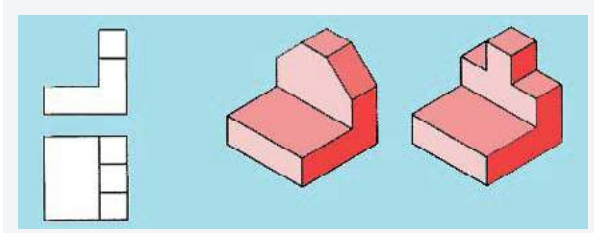
Мал. 4.5. Кресленик плоскої деталі



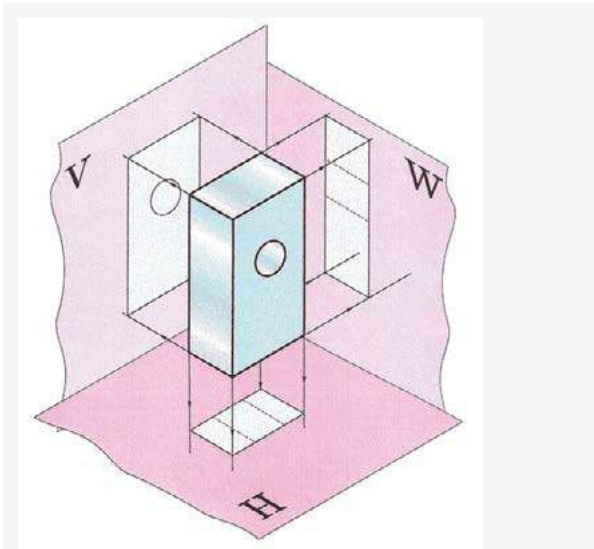
Мал. 4.6. Проєціювання на дві площини проєкцій



Мал. 4.7. Зображення предмета на двох площинах проєкцій



Мал. 4.8. Однакові проєкції двох різних предметів



Мал. 4.9. Проєціювання на три площини проєкцій

Проєкцію предмета на горизонтальну площину проєкцій (позначається – Н) називають *горизонтальною проєкцією*, а на фронтальну (вертикальну) площину (позначається – V) – *фронтальною проєкцією*.

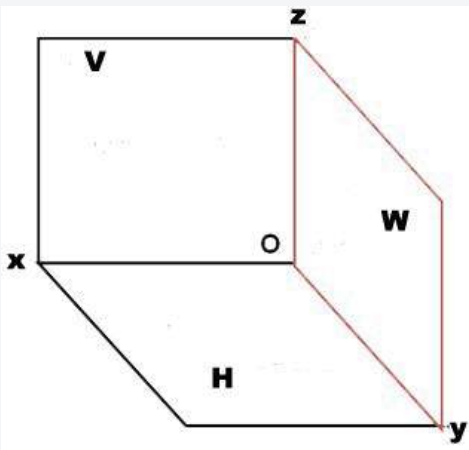
Щоб утворити проєкцію предмета на площинах проєкцій, їх суміщають в одну. Для цього горизонтальну площину повертають так, щоб вона збігалася з фронтальною площиною.

Дві проєкції предмета – горизонтальна і фронтальна досить повно та однозначно визначають на креслениках форму багатьох предметів, але не всіх. Нижче показано дві проєкції, які відповідають одночасно декільком предметам.

Отже, за двома проєкціями не завжди можна точно уявити форму предмета. Щоб побудувати кресленик, за яким можна правильно уявити зображений вище предмет, треба скористатися трьома площинами проєкцій. Третя площина проєкцій має назву *профільна* і позначається W.

Для отримання трьох проєкцій деталь розміщують всередині куба і, розглядаючи її з трьох боків, за допомогою проєціюючих променів утворюють проєкції на площини V, H, W.

Всі три площини проєкцій утворюють тригранний кут, який нагадує частину куба. Пе-



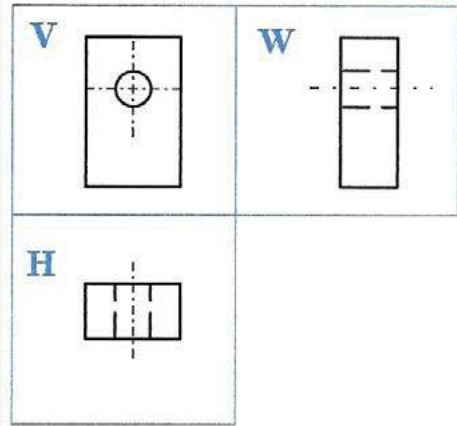
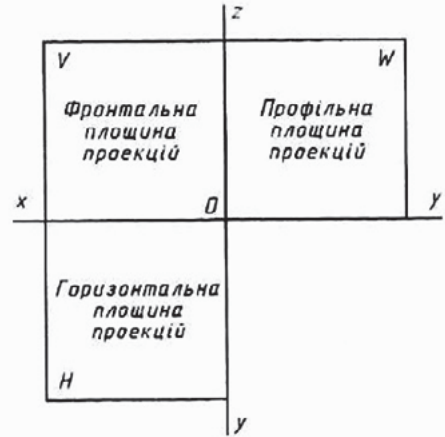
Мал. 4.10. Тригранний кут з осями проєціювання: x , y , z .

ретен площин утворює осі проєціювання: x , y , z .

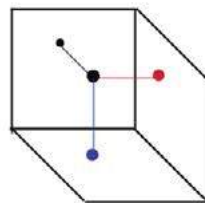
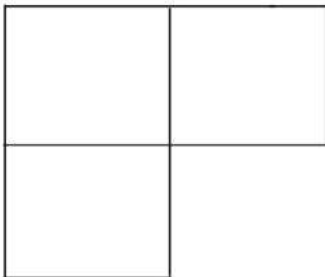
Проекції, утворені після суміщення трьох площин в одну виглядають так:

ТЕХНІЧНИЙ РИСУНОК

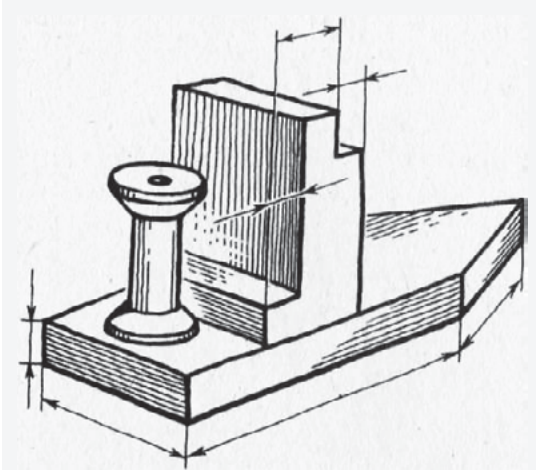
Щоб отримати аксонометричне зображення предмета, його розміри відкладають уздовж осей або паралельно їм. У випадках, коли таке зображення предмета, або виробу, який необхідно вигото-



Мал. 4.11. Проєціювання на три площини проєкцій



Мал. 4.12. Проєціювання точки на три площини проєкцій



Мал. 4.13. Технічний рисунок виробу

вити, виконується від руки, з додержанням його пропорцій в розмірах на око, то його називають *технічним рисунком*.

Технічними рисунками користуються тоді, коли потрібно швидко і зрозуміло показати на папері форму предмета. Під час виконання технічних рисунків дотримуються тих самих правил, що й під час побудови аксонометричних проєкцій. Вибір виду аксонометричної проєкції, на основі якої буде виконуватись технічний рисунок, залежить від форми зображуваного предмета. Насамперед при цьому враховують простоту побудов на рисунку і можливість якнайповніше передати форму предмета.

Технічний рисунок зручно виконувати на папері в клітинку. Це полегшує проведення ліній і виконання побудов. На рисунку 4.14 показано побудову аксонометричних осей на папері в клітинку.

Щоб дістати кут 45° , осі проводять по діагоналі клітинок (рис. 14, а). Відношення відрізків завдовжки 3 і 5 клітинок дає нахил осі під кутом 30° (рис. 4.14, б).

На рисунку нижче показано побудову кола та еліпса від руки по клітинках. Спочатку на осьових лініях на



Мал. 4.14. Побудова аксонометричних осей на папері в клітинку

відстані від центра, що дорівнює радіусу кола, наносять чотири штрихи. Між ними наносять ще чотири штрихи. Потім штрихи сполучають і проводять коло.

Для ліпшого виявлення об'ємності предмета на технічних рисунках наносять штриховку. При цьому передбачається, що світло падає на предмет зліва зверху. Освітлені поверхні залишаються світлими, а затінені заштриховують, причому штриховка тим гущіша, чим темніша поверхня.

ВИГЛЯДИ НА КРЕСЛЕНИКАХ

Вигляд — це зображення повернутої до спостерігача частини предмета.

Вигляди розміщують за такими правилами:

- на фронтальній площині розміщується вигляд спереду;
- на горизонтальній — вигляд зверху;
- на профільній — вигляд зліва.

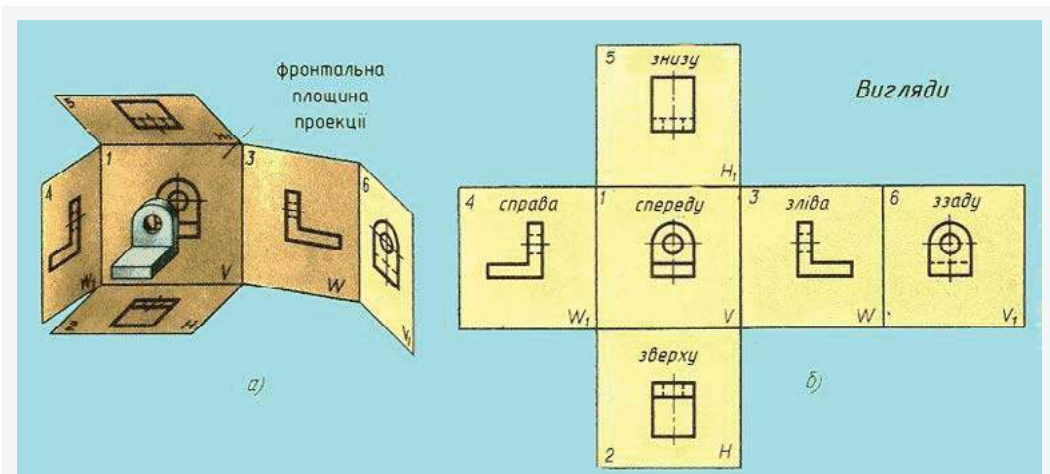
Розгляньте розміщення зазначених та інших виглядів (справа, ззаду, зверху) на мал. 4.15.

Коли необхідно виготовити виріб, який складається з кількох частин, виконують кресленик кожної його деталі. Процес виконання робочих креслеників за складальним креслеником чи креслеником загального виду називають *деталюванням*.

Кресленики деталей виконуються на окремому аркуші креслярського формату з дотриманням загальних правил виконання креслеників.

Кресленик деталі повинен містити:

- необхідні зображення — вичерпні відомості про форму деталі: види, розрізи, перерізи, виносні елементи;
- всі необхідні розміри: габаритні, приєднувальні, розміри окремих елементів деталі, розміри для довідок;
- допуски розмірів;
- відомості про шорсткості поверхонь деталі;
- допуски на форму і взаємне розташування поверхонь;
- технічні вимоги, що слід забезпечити при виготовленні деталі (термічна обробка, покриття та ін.);
- додаткові дані, необхідні для виготовлення і контролю деталі (наприклад, таблиці з параметрами на креслениках зубчастих коліс);



Мал. 4.15. Розміщення виглядів на креслениках

- особливі вимоги до спільно оброблюваних деталей;
- марку матеріалу деталі та Державний стандарт на нього;
- основний напис за формою.

Зображення на кресленнику виконуються за методом паралельного прямокутного проєціювання. Кількість виглядів та інших зображень повинна бути:

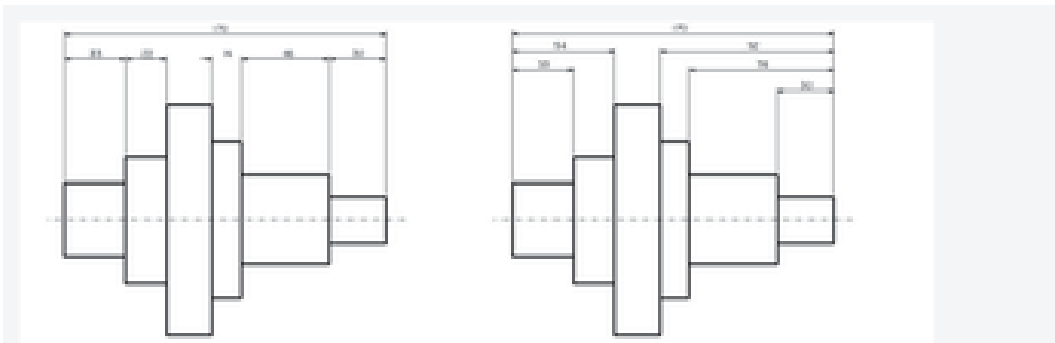
- *мінімальною*, але забезпечувати повне уявлення про внутрішні і зовнішні форми деталі;
- *достатньою* для нанесення всіх необхідних для виготовлення деталі розмірів.

Як *головний* вибирають вигляд, що дає найповніше уявлення про форму і розміри предмета. Головний вигляд деталі вибирається незалежно від її розташування на складальному кресленнику. Зазвичай зображення головного вигляду деталі типу «корпус» відповідає її робочому стану, а для деталей у вигляді тіл обертання (вали, осі, втулки тощо), головний вигляд розташовують так, щоб їх поздовжні осі були горизонтальними. Лінії невидимого контуру на кресленнику показувати не рекомендується — доцільно частини деталі, що мають внутрішні отвори і порожнини, розсікати січними площинами і показувати їх у вигляді *розтинів (розрізів)* або *перерізів*.

Для графічного зображення будь-якої частини деталі, що має дрібні конструктивні особливості, її слід додатково показати у вигляді *виносного елемента* і у більшому масштабі.

На частині зображення деталі, що розсічена січною площиною, наноситься штрихування. Штрихування деталей, виготовлених з металів і твердих сплавів, виконується суцільними тонкими лініями під кутом 45° або до лінії контуру зображення чи до його осі.

Написи, що наносяться на кресленниках, ескізах та іншій технічній документації, виконуються креслярським шрифтом. На кресленниках, виконаних олівцем, розмір шрифту повинен бути не меншим за 3,5. Рекомендований розмір шрифту при нанесенні розмірів — 5, технічних умов — 7. Рекомендується використовувати похилий шрифт (типу Б), що має кут нахилу близько 75° до основи рядка (розмір шрифту в цьому випадку вимірюється по перпендикуляру до основи рядка).



Мал. 4.16. Ланцюжковий (зліва) та координатний (справа) способи проставлення розмірів

Лінійні розміри (довжина, ширина, висота, товщина, діаметри і радіуси деталі) зазначають вказують в міліметрах в десятковій системі числення без позначення одиниці вимірювання. Виняток становить позначення різі, де розміри можуть проставлятися у вигляді простих дробів з умовним позначенням дюйма (наприклад: $K \frac{3}{4}$).

Кутові розміри зазначають у позасистемних одиницях вимірювання плоского кута, а саме, в градусах, мінутах, секундах, завжди з позначенням одиниці вимірювання (наприклад: $7^\circ 14' 30''$).

Всі числові значення розмірів, проставлені на кресленнику, відповідають їх натуральній величині незалежно від того, в якому масштабі зображений сам предмет. При вирішенні питання про те, які саме розміри необхідно проставити на кресленнику, треба враховувати технологію виготовлення деталі та її положення відносно сполучених з нею деталей.

Повторення розмірів на різних зображеннях не допускається. Самі розміри можна наносити одним з наступних способів:

- *ланцюжковим способом*, що полягає в послідовному заданні розмірів між суміжними елементами ланцюжком;
- *координатним способом*, при якому розміри наносять від загальної бази;
- *комбінованим способом*, що є поєднанням двох попередніх способів.

Розмірні лінії рекомендується наносити поза контуром зображення.

Відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути не меншою за 7 мм, між розмірною лінією і лінією контура — не меншою за 10 мм.

По можливості слід уникати перетину розмірних і виносних ліній. Для цього коротші розмірні лінії проводять ближче до ліній контуру, довші — далі від них.

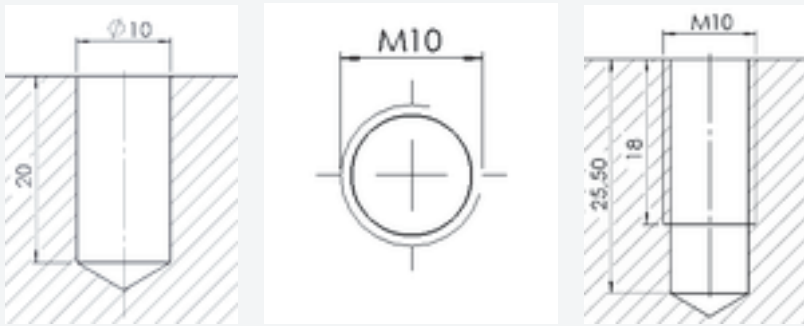
При поставлянні розмірів використовуються умовні знаки. Умовний знак ставиться перед розмірним числом:

- Діаметр: $\varnothing 20$; Радіус: $R 10$;
- Ухил (відношення висоти підйому до довжини ділянки): $< 12\%$;
- Метрична різь $M 12$.

ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ УМОВНИХ ЗНАКІВ НА КРЕСЛЕНИКАХ

Під час розроблення нових проектів та коли необхідно виготовити якусь деталь для ремонту виробу, буває простіше виконати не кресленник, а *ескіз* — графічний документ тимчасового користування, що виконується від руки без використання креслярських інструментів, у окомірному масштабі зі збереженням приблизної пропорційності елементів зображуваного предмета і дотриманням правил виконання і оформлення креслеників. Так, наприклад, якщо ви хочете виготовити кухонну дошку, то для власного проекту вам буде достатньо виконати лише її ескіз.

На ескізах, як і на кресленниках, проставляють усі розміри, умовні знаки та інші дані, необхідні для виготовлення виробу та контролю його якості — шорсткість поверхні, поля допусків на розміри та ін.



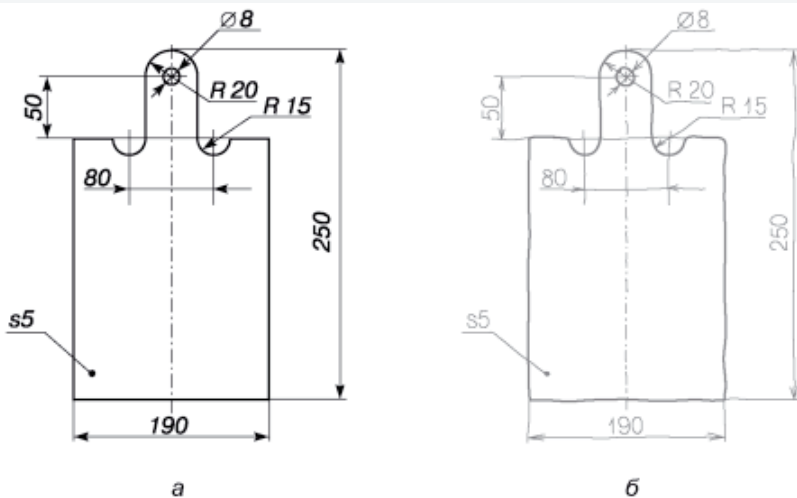
Мал. 4.17. Умовні знаки на креслениках



Мал. 4.18. Зображення з'єднань деталей

ЗАЗНАЧЕННЯ ДОПУСКІВ НА РОЗМІРИ

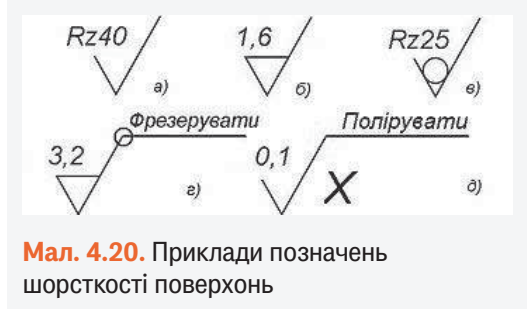
Умовне позначення поля допуску проставляється після номінального розміру одним з наступних способів: умовними позначками полів допусків; числовими значеннями граничних відхилень; комбінованим способом. Якщо граничні відхилення розмірів не зазначено безпосередньо після розміру, то вони обумовлюються в тех-



Мал. 4.19. Графічні зображення: а – кресленик кухонної дошки; б – ескіз кухонної дошки

нічних вимогах над основним написом, наприклад: «Не вказані граничні відхилення розмірів $H 14, h 14, \pm IT14/2$ ».

На робочому кресленнику для всіх поверхонь, що підлягають обробці повинна вказуватись величина шорсткості, яка визначається як середнє арифметичне відхилення профілю (R_a) або висота нерівностей профілю по 10 точках (R_z) в мікронах. Шорсткість поверхонь вказують спеціальними знаками, які розміщують на лініях контуру або виносних лініях. Позначається шорсткість поверхонь так:



Мал. 4.20. Приклади позначень шорсткості поверхонь

Якщо більшість поверхонь має однакову шорсткість, її позначення поміщують у правому верхньому куті кресленника і в дужках поруч з ним наносять знак шорсткості без позначення шорсткості. Розміри знака шорсткості в дужках і на зображенні повинні бути однаковими, а розмір знака перед дужками – у 1,5 рази більший.

Перед тим, як розпочати виконувати креслених майбутнього виробу пригадайте вже відоме вам про графічну грамоту з уроків трудового навчання:




Щоб кресленики були зручними для зберігання і користування, їх виконують на аркушах паперу певного розміру. Розміри аркуша креслярського паперу називають форматом.

A4
210x297 мм

A1		A0
A3	A2	
A5	A4	
A6		

Формат аркуша визначається розмірами його сторін. Ми будемо користуватися аркушами з розмірами сторін 297x210 мм. Цей формат позначають **A4.**

**Для виконання креслеників
застосовують лінії різної товщини й начерку.**

Тип ліній	Зображення	Розміри	Призначення
Суцільна товста основна		Товщина $s = 0,5 \dots 1,4$ мм	Лінії видимого контуру
Суцільна тонка		Товщина від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Розмірні та виносні лінії
Штрихова		Товщина від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$, довжина штрихів 2...8 мм, відстань між штрихами 1...2 мм	Лінії невидимого контуру
Штрих-пунктирна		Товщина від $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$, довжина штрихів 5...30 мм, відстань між штрихами 3...5 мм	Осьові й центрові лінії

СХЕМИ

Якщо виріб є складним, вивчити взаємодію деталей у ньому і визначити, які при цьому відбуваються процеси, за складальним кресленням важко, а іноді й неможливо. Тому застосовуються спрощення багатьох складних виробів у вигляді схем. Схеми дають змогу визначити принцип дії виробів, і ними користуються тоді, коли на кресленку не треба показувати конструкцію з'єднань та окремих деталей.

Схема являє собою графічне зображення, на якому за допомогою умовних позначень показано складові частини виробу і зв'язки між ними. Дійсне просторове розміщення деталей у виробі схема не передає. Завдяки своїм особливостям, схеми простіші від складальних креслеників і за ними легше зрозуміти, як працює виріб.

На відміну від складального кресленика, на схемі показують не всі деталі, які входять до складу виробу, а лише ті, що потрібні для пояснення принципу його дії.

Залежно від зображених виробів схеми поділяються на кінематичні, гідравлічні, пневматичні, електричні, оптичні та інші.

Кінематична схема – це зображення, яке пояснює принцип дії механізму, що передає рух (коробки зміни швидкостей металорізального верстата чи автомобіля,

механізму повороту крана, редуктора лебідки тощо). За кінематичною схемою можна визначити послідовність передавання руху від його джерела (найчастіше це двигун) до робочого органу (шпindelь верстата, барабан лебідки).

На рисунку наведено наочне зображення й кінематичну схему коробки зміни швидкостей токарного верстата. Усі елементи коробки зміни швидкостей на схемі показано умовними графічними позначеннями. В загальних рисах вони нагадують деталі, які ними зображені. Розміри зображень елементів на схемі можуть бути довільними, але пропорційними розмірам цих елементів в натурі.

Найуживаніші умовні позначення для кінематичних схем наведено в таблицях.

На кінематичних схемах зображують тільки ті елементи механізму, які беруть участь у передаванні руху (вали, зубчасті колеса, муфти та інші). Схему вписують у спрощений контур зображення виробу, всередині якого знаходиться показаний на схемі механізм.

Умовні позначення на кінематичних схемах виконують суцільними товстими основними лініями. Контур виробу, в який вписують схему, обводять суцільною тонкою лінією.

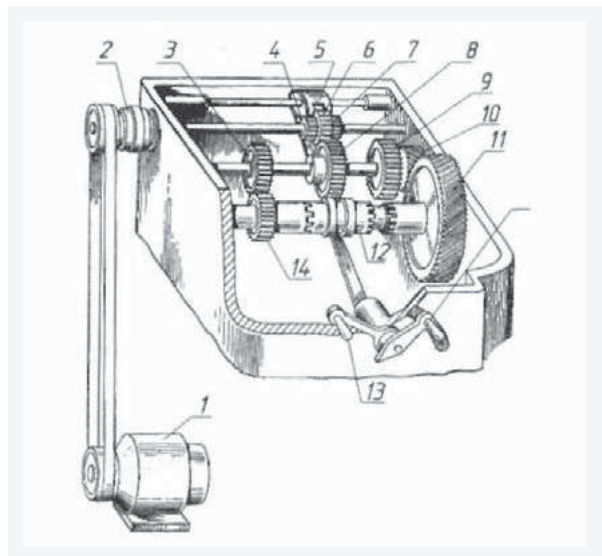
Всім елементам кінематичних схем надають порядкові номери, починаючи від джерела руху. Вали і осі нумерують римськими цифрами, решту елементів — арабськими. Порядкові номери елементів проставляють на поличках ліній-виносков. Під поличкою вказують деякі параметри елемента механізму (потужність і частоту обертання вала двигуна, діаметри шківів, кількість зубів зубчастих коліс).

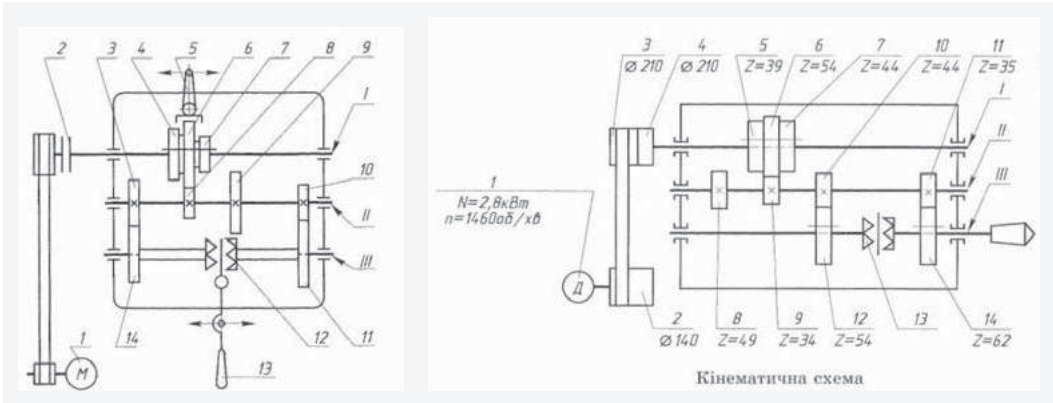
Механізм коробки зміни швидкостей складається з трьох валів I, II, III, зубчастих коліс, фрикційної 2 і кулачкової 12 муфт і рукояток.

Зубчасті колеса 4,6,7 виготовлені у вигляді блока зубчастих коліс. Вони можуть переміщатися вздовж вала I по напрямній шпонці.

Зубчасті колеса 3, 8, 9, 10 нерухомо насажені на вал II. Зубчасті колеса 11 і 14 вільно обертаються на валу III, який є шпindelем верстата. Двостороння кулачкова муфта 12 розміщена між зубчастими колесами 11 і 14. Рукоятка 5 призначена для пересування зубчастих коліс 4, 6, 7, а рукоятка 13 — для переключання кулачкової муфти 12.

Коробка зміни швидкостей дістає рух від електродвигуна I. Він з'єднаний з механізмом коробки зміни швидкостей за допомогою пасової передачі і фрикційної муфти 2. Валу I передається тільки одна швидкість обертання, бо шків пасової передачі одноступінчасті.





Разом з валом I обертаються зубчасті колеса 4, 6, 7, які, переміщуючись рукояткою 5 по напрямній шпонці, можуть входити в зачеплення з зубчастими колесами вала II. Це забезпечує утворення трьох пар передач із зубчастих коліс: 3–4, 6–8, 7–9. Таким чином, проміжному валу можна надати трьох різних швидкостей обертання.

Зубчасті колеса 3 і 10 перебувають у постійному зачепленні з колесами 11 і 14, які вільно насажені на вал III. Коли кулачкова муфта 12 перебуває у нейтральному положенні, шпindel верстата не обертається. Якщо пересуванням вліво чи вправо вздовж напрямної шпонки включити муфту, шпинделеві буде надано обертання від зубчастого колеса 14 або 11.

Таку послідовність вивчення будови механізму і передавання ним руху називають читанням кінематичної схеми.



Ключові поняття: методи проектування, кресленик, ескіз, схема



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Ескіз – графічний документ тимчасового користування, виконаний від руки без використання креслярських інструментів, у окомірному масштабі зі збереженням приблизної пропорційності елементів зображуваного предмета і дотриманням правил виконання і оформлення креслеників.

Кресленик – технічний документ, що містить графічні зображення та символи і призначений для точного відображення суттєвих просторових ознак об'єкта (зовнішнього вигляду, будови, розмірів тощо).

Схема – графічне зображення, на якому за допомогою умовних позначень показано складові частини виробу і зв'язки між ними.

Деталювання – процес виконання робочих креслеників за складальним креслеником чи креслеником загального виду називають *деталюванням*.

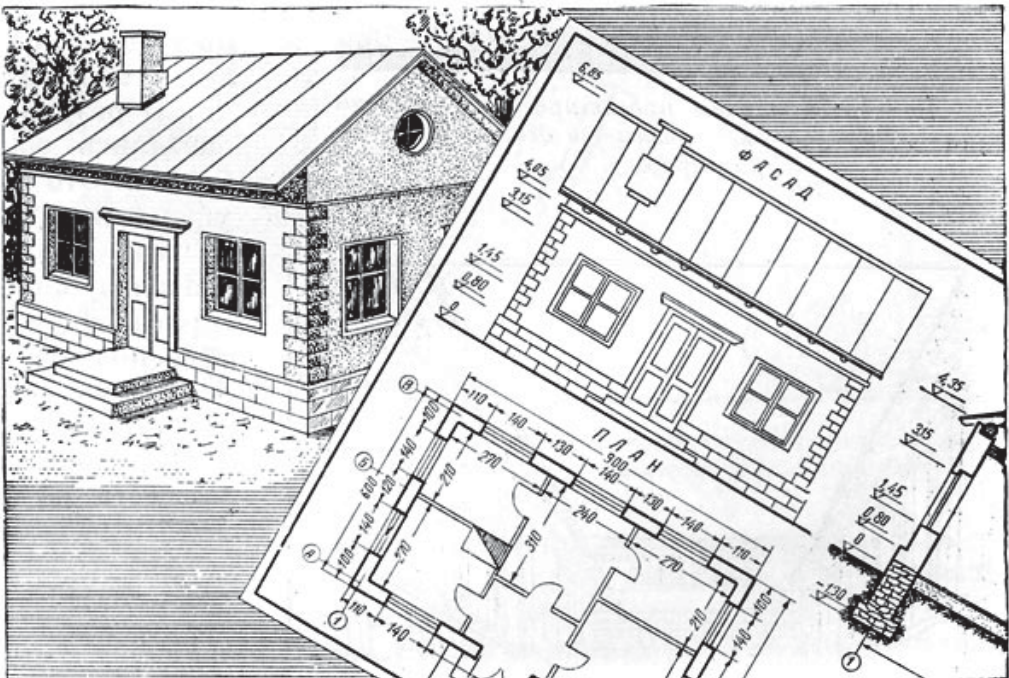


ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чим відрізняється центральне проектування від паралельного?
2. Яке проектування використовується для виконання креслеників?
3. Чим технічний рисунок відрізняється від аксонометричної проекції?
4. Як полегшують виконання побудов на технічному рисунку?
5. Яким чином підсилюють враження про об'ємність предмета на технічному рисунку?
6. Чим схема відрізняється від складального креслення?
7. Яка роль умовних позначень на схемах?
8. Про що можна дізнатися з кінематичної схеми виробу?
9. Чому креслення називають мовою техніки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

1. Виконайте технічний рисунок предмета, який ви хочете виготовити у процесі реалізації вашого проекту.
2. За технічним рисунком виконайте ескіз предмета.
3. Визначте, у якому масштабі доцільно виконати кресленик.



4. Визначте, який розмір матиме необхідний вам формат.
5. Виконайте кресленик майбутнього виробу.

Будівельні кресленики

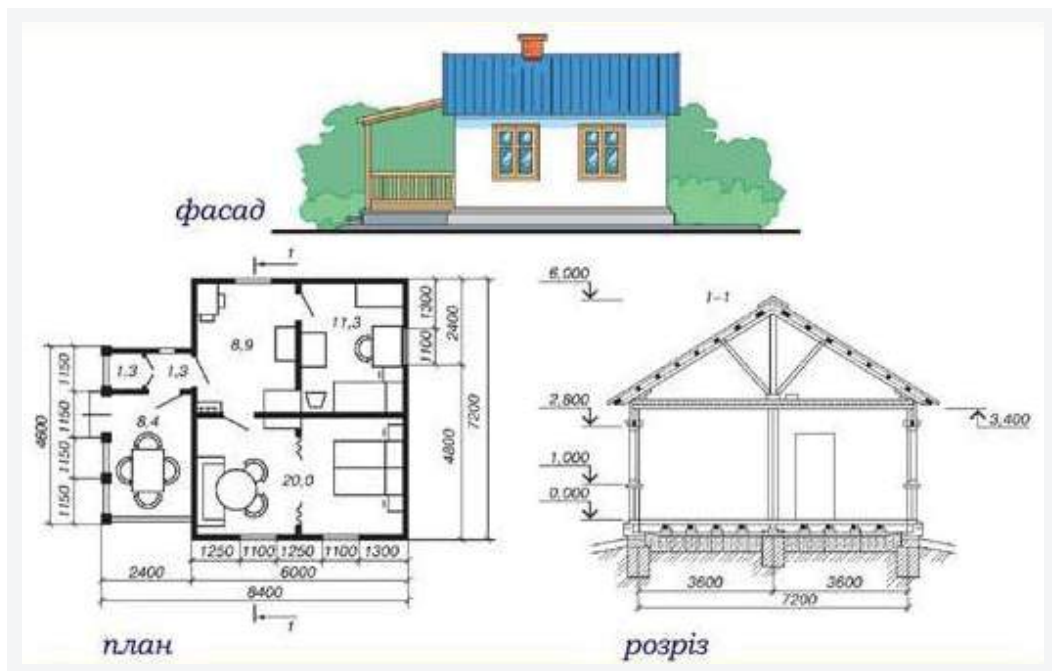
Графічні зображення будівель мають багато особливостей. Різноманітні будівлі та споруди зводять за будівельними креслениками. Їх поділяють на архітектурно-будівельні (кресленики житлових, громадських і виробничих будівель) та інженерно-будівельні (кресленики інженерних споруд: мостів, шляхопроводів, залізниць, гідротехнічних споруд тощо).

За призначенням будівельні кресленики поділяють на кресленики будівельних виробів і на будівельно-монтажні кресленики. За креслениками будівельних виробів на підприємствах будівельної індустрії виготовляють окремі частини та деталі будівель і споруд. За будівельно-монтажними креслениками на будівельних майданчиках здійснюють складання та зведення будівель і споруд.

Виконують будівельні кресленики за правилами прямокутного проєціювання на основні площини проєкцій (фронтальну, горизонтальну і профільну) із застосуванням розрізів. Але, зважаючи на специфіку зображуваних предметів, будівельні кресленики мають деякі особливості.

Основні зображення на будівельних кресленнях називають фасад, план і розріз.

Фасад – це зображення зовнішнього боку будинку. Вигляд будинку спереду – головний фасад, вигляд зліва чи справа – бічний фасад. На фасадах показують роз-



міщення дверей, вікон, архітектурні деталі будинку. Фасад дає загальне уявлення про розмір будинку і пропорції його окремих частин. Розміри будинку на фасадах не наносять.

План будинку (чи його поверху) – це розріз горизонтальною площиною на рівні, трохи вищому від підвіконня. Для багатоповерхового будинку плани виконують для кожного поверху. За планом можна визначити форму і розміри будинку, взаємне розташування приміщень у ньому (так само і для поверху), розміщення вікон і дверей, товщину стін і перегородок тощо. На планах наносять умовні зображення санітарно-технічного обладнання, систем опалення, водопостачання.

Перерізи стін, виконані з матеріалу, який є для будинку основним, не штрихують. Окремі ділянки з іншого матеріалу штрихують. Для кожного приміщення на плані зазначають площу (у квадратних метрах). Площу вказують цифрою без позначення одиниці та підкреслюють лінією.

На плані показують розбивочні осі – лінії, які проходять вздовж зовнішніх і внутрішніх капітальних стін. З проведення цих осей починають побудову плану будинку. Вертикальні осі на плані позначають арабськими цифрами, взятими в кружечки, а горизонтальні – великими літерами (теж у кружечках).

Розрізи виконують, щоб показати внутрішню будову будинку, його висоту (чи висоти поверхів). Одержують вертикальні розрізи за допомогою вертикальних січних площин, котрі, як правило, проходять по віконних і дверних прорізах. Позначення розрізів виконують як звичайно, але замість великих літер проставляють римські цифри.

Зверніть увагу на те, що контури стін і перекриттів між поверхами на планах та в розрізах показують суцільною товстою основною лінією.

Над зображеннями будівельних креслеників роблять написи за типом: «Фасад», «План другого поверху», «Розріз II–II».

Розміри на будівельних креслениках вказують у міліметрах без позначення одиниці вимірювання.


Розмірні лінії обмежують короткими штрихами під кутом 45° до цих ліній.

На фасадах розмірів не наносять. На планах розміри наносять із зовнішнього боку зображень у кілька рядів. У першому рядку (ближчому до зображення) наносять розміри віконних і дверних прорізів і простінків замкнутим ланцюжком. У другому рядку – розміри між кожною парою суміжних осей (теж замкнутим ланцюжком). Третій рядок містить розміри між крайніми осями на плані. Крім того, на плані наносять внутрішні розміри приміщень: довжину, ширину, ширину дверних прорізів та інші.

На розрізах наносять розміри між осями, висоту приміщень, віконних і дверних прорізів.

Крім розмірів на розрізі, а іноді й на фасаді, наносять висотні позначки. Позначкою називають число, яке показує висоту точки над нульовою площиною. За нульову позначку найчастіше обирають рівень підлоги будинку (чи першого поверху).

Позначки наносять в метрах, а числа записують на поличці знака. Число на позначці показує, наскільки вище або нижче (зі знаком мінус) від нульової позначки

Позначення	Матеріал
	метали, тверді сплави і композитні матеріали, до складу яких входить метал.
	Неметалеві матеріали за винятком наведених нижче
	Деревина
	Каміння природне
	Кераміка, силікатні матеріали для мурування, цегляні вироби
	Бетон
	Скло та інші прозорі матеріали
	Рідина
	Грунт природний

Мал. 4.21. Умовні позначення матеріалів на будівельних креслениках

знаходиться рівень, вказаний даною позначкою. Нульову позначку записують числом 0,000.

Наведені на рисунку позначки 2,500 і 4,870 свідчать про те, що висота приміщень у будинку 2,5 м, а найвища точка будинку має висоту 4,87 м. Позначка -2,000 означає, що поверхня підлоги у підвалі нижча від підлоги В.

Оскільки будівлі і споруди мають великі розміри, на будівельних креслениках застосовують масштаби зменшення 1:100, 1:200, 1:400. Для невеликих будинків і для фасадів застосовують масштаб 1:50. Це дає змогу краще виявити на фасаді архітектурні деталі. Масштаби різних зображень можуть бути різними, тому масштаб зображень на будівельному кресленку вказують біля кожного зображення.

Для спрощення зображень і полегшення їх читання на будівельних креслениках застосовують такі умовні позначення:

Умовні графічні позначення на будівельних кресленнях

Пристрій	Позначення	
	на плані	на розрізі
Плита кухонна газова		
Котел водонагрівний на твердому паливі		
газовий		
електричний		
Піч опалювальна на твердому паливі		
Раковина		
Мийка кухонна		
Умивальник		
Ванна		
Унітаз		
Димохід		
Вентильований канал		

Мал. 4.22. Умовні графічні позначення на будівельних креслениках



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

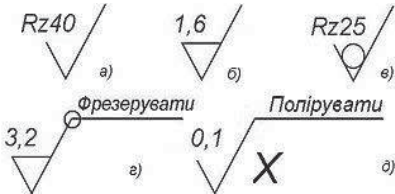
1. Для чого призначені кресленики будівельних виробів і будівельно-монтажні кресленики?
2. Як називаються основні зображення на будівельних кресленнях?
3. Що являє собою план будинку?
5. Для чого на будівельному кресленнику застосовують розріз будинку?
6. Що таке висотна позначка?
7. Що вважають нульовою позначкою на будівельному кресленнику?

ТЕСТИ

1. За допомогою якого виду проектування виконують кресленики деталей виробу?
 - а) центральне;
 - б) паралельне косокутне;
 - в) паралельне прямокутне;
 - г) усі зазначені види проектування.
2. Який вид проектування надає можливість отримувати проекцію без спотворення?
 - а) центральне;
 - б) паралельне прямокутне;
 - в) паралельне косокутне;
 - г) усі відповіді правильні.
3. У яких одиницях проставляються розміри деталей на технічних креслениках?
 - а) у мм; б) у см; в) у дм; г) у м.
4. Що означає на кресленнику деталі умовне позначення М 14?
 - а) товщина деталі;
 - б) діаметр у метрах;
 - в) діаметр метричної різі;
 - г) діаметр у міліметрах.
5. Зображення зовнішнього боку будинку – це:
 - а) інтер'єр;
 - б) фасад;
 - в) план;
 - г) розріз.
6. У яких одиницях проставляються розміри на будівельному кресленнику?
 - а) у мм; б) у см; в) у дм; г) у м.

7. Якою лінією показують контури стін і перекриттів між поверхами на планах та в розрізах?
- штриховою;
 - осьовою;
 - суцільною тонкою;
 - суцільною товстою основною лінією.

8. Що позначають умовні знаки, зображені нижче?



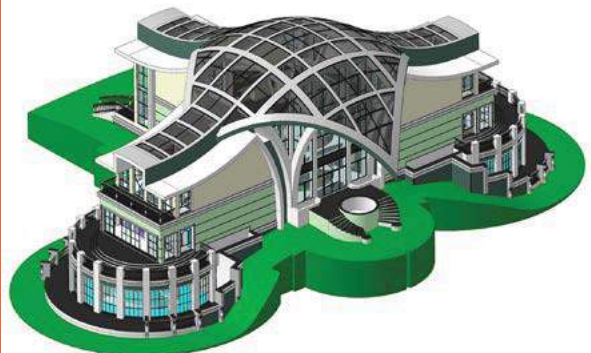
9. Які масштаби використовуються на будівельних креслениках?
- 1:1, 1:2, 1:4;
 - 1:10, 1:20, 1:40;
 - 1:100, 1:200, 1:400;
 - 4:1, 2:1.
10. Як називається проекція предмета на площину V ?
- профільна;
 - горизонтальна;
 - фронтальна;
 - розріз.
11. Зображення повернутої до спостерігача частини предмета – це:
- переріз;
 - розріз;
 - вигляд;
 - план.
12. Скільки проекцій на кресленні необхідно для виготовлення плоского предмета?
- одна;
 - дві;
 - три;
 - шість.

V. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ»

Вивчаючи цей модуль, ви дізнаєтеся про можливості та застосування автоматичного проектування різноманітних об'єктів.

Ви зможете здійснити добір комп'ютерних програм, що допоможуть вам у розробленні власного проекту та виконанні графічних зображень виробів.

Ви станете компетентнішими у використанні комп'ютерної техніки для проектування нових виробів.



МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Процес проектування різноманітних об'єктів можна значно прискорити та спростити, якщо його автоматизувати.

З метою автоматизації процесу проектування, результатом якого є комплект проектно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації виробів та інших об'єктів проектування створено *систему автоматизованого проектування* (САПР). Вона реалізується на базі спеціального програмного забезпечення, автоматизованих банків даних, широкого набору периферійних пристроїв.

САПР може виконувати розробку повного комплексу конструкторської документації, розрахунок і проектування технологічних схем, технологічного оснащення, конструкцій, санітарно-технічних та електротехнічних систем, складання кошторисів, відомостей матеріалів, специфікацій та ін.

САПР включає такі технології:

- CAD (англ. *Computer-aided design*) – технологія автоматизованого проектування;
- CAM (англ. *Computer-aided manufacturing*) – технологія автоматизованого виробництва;
- CAE (англ. *Computer-aided engineering*) – технологія автоматизованої розробки;
- CALS (англ. *Continuous Acquisition and Life cycle Support*) – постійна інформаційна підтримка поставок і життєвого циклу виробу.

У залежності від завдань, які потрібно вирішувати застосовуються різні САПР – AutoCad, bCad, Компас 3D LT, PatternsCAD, OptiTex та ін.

AutoCAD – дво- і тривимірна система автоматизованого проектування і креслення. Перша версія цієї системи була випущена компанією Autodesk ще в 1982 році. AutoCAD і спеціалізовані додатки знайшли широке застосування в архітектурі, будівництві, машинобудуванні та інших галузях виробництва.

AutoCAD і AutoCAD LT підтримують англійську, німецьку, французьку, іспанську, китайську, російську, японську та багато інших мов світу. Рівень локалізації варіюється від повної адаптації, до перекладу тільки довідкової документації.

Ранні версії AutoCAD оперували невеликим числом елементарних об'єктів, таких як кола, лінії дуги і текст, з яких склалися складніші. У цій якості AutoCAD за-

служив репутацію «електронного кульмана». Однак, на сучасному етапі можливості AutoCAD дуже широкі.

В області двовимірного проектування AutoCAD як і раніше дозволяє використовувати елементарні графічні примітиви для отримання складніших об'єктів. Крім того, програма надає широкі можливості для роботи з розмірами, текстом, позначеннями. Використання механізму зовнішніх посилань (XRef) дозволяє розбивати процес креслення на складові файли, за які відповідальні різні розробники, а динамічні блоки розширюють можливості автоматизації 2D-проектування звичайним користувачем без використання програмування.

Версія програми AutoCAD 2012 містить повний набір інструментів для комплексного тривимірного моделювання. AutoCAD дозволяє отримати високоякісну візуалізацію моделей. Також в програмі реалізовано управління тривимірним друком (результат моделювання можна відправити на 3D-принтер) і підтримка хмар точок (дозволяє працювати з результатами 3D-сканування). Тим не менш, слід зазначити, що відсутність тривимірної параметризації не дозволяє AutoCAD безпосередньо конкурувати з машинобудівними САПР середнього класу, такими як Inventor, SolidWorks та іншими. До складу AutoCAD 2012 також включена програма Inventor Fusion, яка реалізує технологію прямого моделювання.

AutoCAD має версії, призначені для освітніх цілей, доступні для безкоштовного завантаження з сайту освітньої спільноти Autodesk. Освітня версія AutoCAD унікально нічим не відрізняється від повної, за одним винятком: DWG-файли, створені або відредаговані в ній, мають спеціальну позначку (так званий освітній прапор), яка буде розміщена на всіх видах, при друку файлу (незалежно від того з якої версії — студентської або професійної — виконується друк). Об'єкти, створені в освітній версії не можуть бути використані для комерційного використання. Ці об'єкти «заражують» DWG файли, створені в комерційній версії, якщо імпортуються. Autodesk надає зареєстрованим користувачам безкоштовний доступ до різних програм Autodesk.

bCAD — 2-х та 3-х вимірна система автоматизованого проектування, розроблена російською компанією «ПроПро Група». *bCAD* є інтегрованим пакетом для двохвимірного креслення, об'ємного моделювання і реалістичної візуалізації. Система розповсюджена у меблевому виробництві, дизайні інтер'єрів. Система *bCAD* просувалась як недорога альтернатива САПР середнього і початкового рівнів для інженерного і архітектурно-будівельного проектування, однак, в інших галузях промисловості система не поширена. В Україні застосування цієї та деяких інших систем російського виробництва не заборонено, але її поширення є небажаним у зв'язку з російською агресією.

Системи автоматизованого проектування сімейства «Компас» (розробляються також російською компанією) призначені для автоматизації проектно-конструкторських робіт у різних галузях проектно-діяльності. Система КОМПАС-3D LT містить:

1. Параметричну креслярсько-конструкторську систему КОМПАС-ГРАФІК.
2. Систему тривимірного проектування КОМПАС-3D
3. Додаткові програми — модулі (бібліотеки) для виконання спеціалізованих завдань (розрахунків і креслення зубчастих, різьбових та інших з'єднань, схем тощо).



Мал. 5.1 Графічні примітиви

Форма лінії	Товщина лінії	Тип лінії	Шаблон лінії	Кольори лінії
Пряма	0,25 nr	—————	—————	
Крива	0,5 nr	—————	·····	
	0,75 nr	—————	—————	
	1 nr	—————	—————	
	1,5 nr	—————	—————	
	2,25 nr	—————	—————	
Ламана	3 nr	—————	—————	
	4,5 nr	—————	—————	
	6 nr	—————	—————	

Мал. 5.2. Приклади значень властивостей лінії

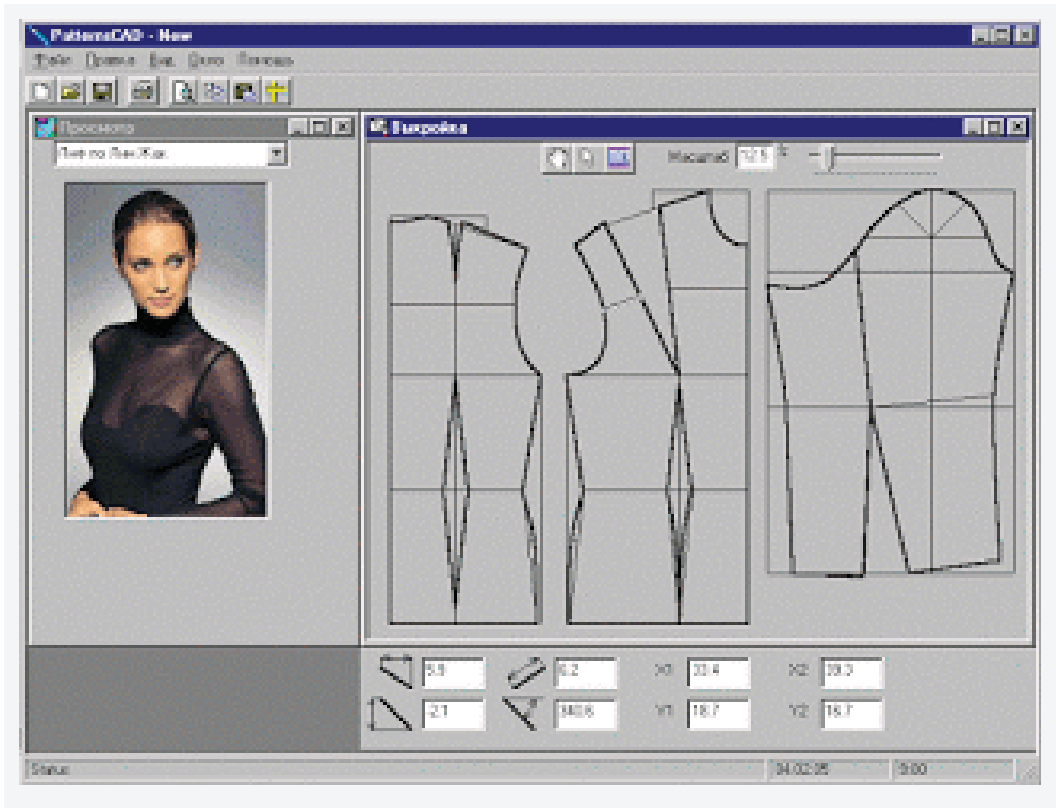
В текстовому документі різноманітні графічні примітиви – лінії та фігури можна створити за допомогою програмного забезпечення вашого комп'ютера.

Об'єкт лінія характеризується такими властивостями: форма, товщина, тип, шаблон, колір. Можливі значення цих властивостей наведено в таблиці.

Фігури утворюються замкненими лініями. Ці замкнені лінії – контур фігури, а частина площини, яку вони обмежують, – внутрішня область фігури. При цьому можна використати один з 5 способів (ефектів) заливки: однорідну, градієнтну, заливку візерунком, текстурою, рисунком.

Для побудови викрійок одягу в багатьох країнах світу застосовується програма **PatternsCAD**.

PatternsCAD надає можливість побудувати викрійки одягу в їх натуральну величину, або в іншому масштабі, якщо це необхідно, і за індивідуальними мірками. Для створення викрійок стандартних розмірів необхідно ввести відповідну інформацію для кожного розміру та виробу. Програма Patterns CAD 1.2 призначена для домашнього використання, а також для роботи з нею в ательє з пошиття одягу. Поточна версія дозволяє створювати викрійки основ сукні, прямої спідниці, блузки. Робота програми тестувалася на конкретних реальних виробках. У тому випадку, якщо форма не поміщається на один лист, потрібно здійснити розбивку на листи. Розміри листів можна задавати за бажанням користувача, така можливість дозволяє використовувати всі існуючі типи принтерів. Програма дає можливість швидко створити індивідуальну



викрійку по користувальницьких розмірами. Поля для введення параметрів містить малюнки та фотографії, які пояснюють, як правильно зняти мірку. Безкоштовна версія Patterns CAD 1.2 дозволяє відправити на друк кілька викрійок. Інші можливості стають доступними після реєстрації.

Створювати викрійки майбутнього одягу, приміряти вироби на віртуальних моделях, проводити різні розрахунки, з урахуванням властивостей різних тканин, оптимізувати розміщення викроєних фрагментів на рулоні тканини і навіть імітувати віртуальний подіум, на якому віртуальна модель продемонструє одяг у русі надає можливість програма **OptiTex**.

Ця програма виконує такі завдання:

1. Дігіталізація. Введення лекал у вигляді контурних зображень, в комп'ютер.

2. Конструювання шаблонів. Модельєр розробляє деталі джинсів безпосередньо в комп'ютері.



3. Градація. Програма розмножує шаблон по розмірами і зростання.

4. Runway Designer – 3D-модуль, максимально наближений до реальності, забезпечує можливість моделювання одягу на манекенах різних форм і розмірів. Модуль Optitex Runway може одягати на віртуальний манекен одночасно кілька виробів. При цьому будуть враховані взаємодії дотичних частин виробів. У наступній версії система буде в динаміці одягати виріб на рухому фігуру манекена.

5. Розкладка лекал. Програма розміщує лекала так, щоб загальна довжина розкладки максимально зменшилася.

Системні вимоги: Процесор: Pentium 4 і вище (або сумісний процесор). ОЗУ: 1 024 MB RAM. Відеокарта: 64 MB RAM. ОС: All Windows

Інформація про файли: Назва: Optitex. Версія: 10. Інтерфейс англійською.

Автоматичну побудову викрійок одягу і подальше їх редагування надає можливість редактор одягу **RedCafe**. Програма дозволяє працювати з креслеником на рівні ліній, крапок, об'єктів, відкриваючи широкі можливості моделювання, редагування викрійок. Великий вибір інструментів для роботи з кресленнями в змозі вирішити будь-які ваші завдання. У програму включені редактор розмірних баз, редактор скриптів, що дозволяє створити власні методики побудови одягу з урахуванням всіх необхідних вимог. Для знайомства з функціями, можливостями програми, дивіться відео-огляд «Введення в програму».

Програма розповсюджується безкоштовно, права на видання, копіювання і розповсюдження належать команді розробників RedCafeStore.com. Останню версію програми можна скачати на сайті www.RedCafeStore.com.

Мінімальні системні вимоги: операційна система Windows 2000 /XP/ Vista / Seven. Відеокарта з обсягом пам'яті від 64 Мб. Процесор Pentium 3 з частотою 1000 МГц або Athlon 800 МГц і вище. 128 Мб ОЗУ. 25 Мб вільного місця на жорсткому диску. DirectX / OpenGL.

З метою задоволення зростаючих потреб людей у підвищенні рівня комфорту, ринок програмного забезпечення пропонує нові засоби автоматизованого проектування. Дизайнерам, працівникам фірм, що займаються ремонтом приміщень, працівникам меблевих салонів стала доступною побудова креслеників, прорахунок вартості і візуалізація проекту в присутності клієнта. Простота деяких програм дозволяє оперативно вносити конструктивні зміни в креслення, що сприяє підвищенню інтересу клієнтів до роботи дизайнера і їх активному залученню в творчий процес. Використання програм також полегшує процес виготовлення виробів, забезпечує раціональне використання витратних матеріалів, забезпечує втілення авторських розробок у нові вироби. За допомогою 3-D проектування можна візуально представити проект.



Набравши в рядку пошуку «програми для віртуального проектування інтер'єру» ви отримуєте від Google багато посилань, що ведуть на сторінки скачування софту. Але яку саме програму вибрати?

- Безкоштовну, оскільки навіть в дорогих програмах, призначених для фахівців, є демо-версії, збережені на один проект або певну кількість годин.
- З великою бібліотекою готових об'єктів.
- З хорошою візуалізацією.



У останній час спостерігається тенденція розширення значення терміну САПР. Тепер це набір різних програмних засобів, де графічні системи застосовуються нарівні з іншими. Тому вводиться термін «*середовище автоматизованого проектування*», яким позначається комплекс програмних засобів, що взаємодіють в процесі автоматизованого проектування.

Застосування автоматизованого проектування дозволить зменшити час на створення креслеників та іншої конструкторської і технологічної документації, а також підвищити якість виконання проектів.



Ключові поняття: система автоматизованого проектування, середовище автоматизованого проектування, операційна система, 3D- моделювання, візуалізація.

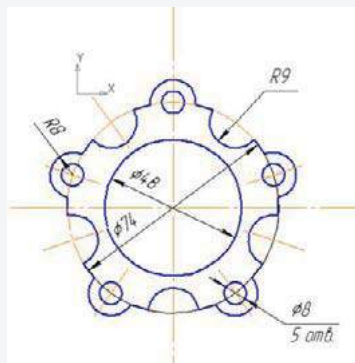


СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

САПР – система автоматизованого проектування.

3D-моделювання – процес розробки математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого ПЗ.

ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНИКІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЛАСНИХ ПРОЕКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ



РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ

Процес проектування завжди є надбудовою певних дій над задалегідь визначеними параметрами із заданими граничними умовами. Причому це твердження правильне, як на початковому, так і на кінцевому етапі проектування.

Будь-який процес проектування починається з визначення мети проєкту, проектного завдання, на параметрах якого базуються наступні етапи створення об'єкта. Розглянемо процес створення проєкту.

Завдання на проектування може бути представлено у вигляді наступних складових:

- у вигляді таблиці задані дані проєкту, які є початковими параметрами, і дані є граничними умовами;
- креслениками та схемами задаються графічний опис місце програми або застосування проєкту;
- текстовим описом задаються суб'єктивні та логічні характеристики проєкту.

У процесі проектування проводиться обробка проектного завдання. Проектувальник вибирає пріоритетний спосіб опису проєкту (графічний, текстовий, табличний або розрахунково-аналітичний). Зазвичай пріоритетним вибирається графічний спосіб опису проєкту. Це означає, що в процесі проектування перші дії на кожному етапі проектування будуть проводитися над графічними даними проєкту. Далі в залежності від поставленого завдання виробляються дії над даними інших аспектів уявлення.

Наступним етапом проектування є безпосереднє зміна проектних даних. Виробляється зміна графічного зображення проєкту. Наприклад, додається один об'єкт. Тепер необхідно уточнити правильність установки нового об'єкта. Наприклад,

якщо цей об'єкт є стандартним, то необхідно уточнити його типорозміри в довідковій таблиці і провести відповідні зміни на кресленні.

Далі необхідно зробити запис про встановлення нового об'єкта в пояснювальній записці до проекту і вказати його характеристики.

Тепер потрібно прив'язати новий об'єкт до існуючих об'єктів і проектним завданням. Для цього потрібно виконати деякі розрахунки в залежності від складності і призначення об'єкта, що змінюють форму і властивості самого об'єкта або місце його встановлення.

Виконані розрахунки записуються в пояснювальну записку. Далі виробляється адаптація зміненого об'єкта до умов проекту.

Застосування графічного редактора AutoCAD

1. Початок роботи. Діалогове вікно «Start Up». Швидке настроювання.

AutoCAD завантажується запуском файлу **acad.exe** або ярликом, що на нього посилається. Втім, як і всякий об'єктно-орієнтований продукт, він може бути викликаний запуском будь-якого файла-кресленника (із розширенням *.dwg).

При першому завантаженні редактора AutoCAD або при створенні нового файлу з'являється вікно «Create New Drawing», у якому є 4 кнопки:

- **Open a drawing** – відкриття існуючого кресленника;
- **Start from scratch** – вибір одиниці виміру;
- **Use a template** – вибір шаблону (файл *.dwt);
- **Use a wizard** – використання майстра встановлення.

Остання кнопка дає можливість використовувати майстра встановлення основних параметрів кресленника. При цьому можна вибрати одного з двох майстрів: **Quick Setup** (швидке настроювання) – який дає змогу задати лише одиниці виміру та розмір кресленника; і **Advanced Setup** (розширене настроювання), що охоплює такі команди:

- **Units** – «одиниці» – за допомогою перемикача можна вибрати вигляд лінійних одиниць виміру кресленника, а також за допомогою списку, що розкривається – точність обчислення обраних одиниць.
- **Angle** – «кути» – аналогічно до попереднього пункту, тільки стосовно кутових одиниць виміру кресленника.
- **Angle Measure** – «вимір кута» – вказується точка відліку кутів.
- **Angle Direction** – «напрямок кута» – дає змогу вибрати напрямок відліку кутів.
- **Area** – «область» – цією командою задається ширина і довжина майбутньої області кресленника.

Визначивши всі ці параметри, ви потрапляєте в робочу область кресленника і можете самостійно створювати його.

2. Ручна установка настроювань (одиниці виміру, границі кресленника).

Якщо ж необхідно змінити задані настроювання або якщо вікно «Створити новий кресленник» не з'являється, перші чотири розділи настроювань можна змінити, використовуючи команду **Format** ® **Units**.

Задання області кресленника виконує команда **Format** » *Drawing limits*. Задавши команду, необхідно вказати:

- а) лівий нижній кут робочої області;
- б) правий верхній кут.

Після цього команда автоматично завершується.

3. Прив'язка і сітка. Відображення сітки.

Прив'язка курсору й екранна сітка є додатковими допоміжними засобами креслення. Прив'язкою називається встановлення дискретності пересування курсору при управлінні ним за допомогою мишки. Сітка – це видимі на екрані крапки, у межах заданої області (*Limits*), що не виводяться на друк.

Безпосередні параметри прив'язки і сітки задаються у вікні, що з'являється після виконання команди **Tools** » *Drafting settings*. На першій вкладці «Snap and Grid» можна задати: кроки прив'язки курсору по осях X і Y, кут орієнтування сітки, а також відстані між крапками екранної сітки. Включення прив'язки курсору й екранної сітки можливо:

- Установкою відповідних прапорців у вікні «*Drafting settings*».
- Натисканням функціональних клавіш F9 і F7.
- Натисканням кнопки в рядку стану: SNAP та GRID.

При цьому сітка екрана відображається в прямокутній області, заданій командою *Drawing limits*, а прив'язка курсору діє по всьому кресленнику.

4. Границі кресленника. Ключі ON, OFF, розміри робочої області.

Окрім задання робочої області кресленника, у команди *Drawing limits* є ще два ключі: ON і OFF. Ключ ON – «включає» межі кресленника, тобто за межами вказаної області не можна нічого накреслити, а при спробі проставити там точку, у вікні командних рядків з'являється надпис «Outside limits» (вихід за межі області). Відбувається, так би мовити, додатковий контроль. Ключ OFF – скасовує дію ключа ON.

Отже, команда *Drawing Limits* має три призначення: а) тільки в межах зазначеної області прорисовується екранна сітка; б) встановлення додаткового контролю за кресленником тільки у робочій зоні; в) область, вказану в *Limits*, можна вивести на друк, не задаючи це вікно вдруге.

5. Кнопки, що розкриваються. Настроювання панелі інструментів.

Кнопки панелі інструментів, що мають у правому нижньому куті значок трикутника, розкриваються. Для розкриття такої кнопки необхідно натиснути на неї ЛК мишки й потримати 2 секунди. Після цього, тримаючи клавішу мишки натиснутою, перемістити значок мишки на одну з додаткових кнопок, що з'явилися і відпустити. Згодом обрана кнопка стане зовнішньою і нею можна користуватися як звичайною кнопкою панелі інструментів. Для вибору іншої кнопки зі списку потрібно повторити процедуру вибору.

Проте, часто використовувати дві і більше кнопок із такого списку незручно. Краще винести такі кнопки окремо на панель інструментів. Це можна зробити двома шляхами:

- меню **View** » *Toolbars* » *Customize*;
- клацання ПК мишки на будь-якій кнопці панелі інструментів » *Customize*.

Після чого «витягти» необхідну (або «прибрати» непотрібну) кнопку на панель інструментів.

Система координат. Керування ярликом СК.

1. Створення власних СК.

Системою координат (СК) називається взаємозв'язок таких елементів: точка початку координат, трійка осей (X, Y та Z). Відображенням напрямку осей і точки початку координат «займається» іконка системи координат, що знаходиться в лівому нижньому куту робочої області екрана або безпосередньо в точці початку відліку. Вмиканням і розміщенням іконки можна управляти командами з меню **View** » *Display* » *UCS icon*:

- *On* – Вмикання значка СК.
- *Origin* – Розміщення значка в “0”. При цьому, якщо точка «0» знаходиться поза екраном, то іконка СК відображається в лівому нижньому куті робочої області екрана.
- *Properties* – Властивості іконки СК (2D чи 3D, розмір і колір).

При незаданості включається так звана «світова» система координат (літера W на іконці). Проте, можна створювати власні, користувальницькі системи координат (UCS – users coordinate system). Вся робота зі створення, зберігання і переключення користувальницьких систем координат проводиться за допомогою двох команд: **Tools** » *Named UCS* (UCSMAN) та **Tools** » *New UCS* (UCS). Перша дозволяє здійснити перегляд, вибір, перейменування і знищення ПСК, тобто здійснює керування ними. Друга команда створює нові системи координат.

2. Точка. Стиль точки.

Точка в AutoCad'і є окремим об'єктом, який має вигляд і розмір. Засіб відображення точки задається в меню: **Format** ® *Point Style*. Точка при цьому є комбінацією: « », «·», «+», «x», «'» в обрамленні: без обрамлення, j, ", ☐. Тут же задається розмір точки у відсотках до розміру екрану або в абсолютних одиницях.

Для побудови точки в меню **Draw** ® *Point* існує дві команди:

- *Single point* – побудова однієї точки, після чого команда автоматично завершується;
- *Multiple point* – побудова безлічі точок, вихід з режиму – «Esc».

3. Методи введення координат.

Координати точки відображаються зліва в рядку стану. Існує два види координат: Декартові і полярні, а також два способи відліку координат: абсолютний та відносний.

Відповідно можна виділити чотири основні методи введення координат:

Спосіб відліку	Вид координат	
	Декартові	Полярні
Абсолютні	Вводяться три координати через кому. "+" можна не вказувати; "- " – обов'язково: X,Y	Вводиться довжина (R) і кут нахилу відносно базової точки (a); між ними знак "<": R<a
Відносні	Для переходу до відносних координат перед числовим значенням ставиться знак @.	
	@X,Y	@R<a

Окрім цих методів введення координат є ще один, який називається: безпосереднє введення відстані. Для задання координати точки таким способом вказується тільки одне число, яке є відстанню від попередньої точки. Кут у цьому випадку приймається рівним поточному, який встановлюється мишкою.

4. Лінія. Пряма. Промінь. Лінія «від руки».

Для побудови прямолінійних відрізків існує команда *Line*, яка вимагає задати координати кінців відрізків. Команда має два ключі: *Undo* (з'являється після задання мінімум двох точок) – відміна побудови останнього відрізка; *Close* (з'являється після задання мінімум трьох точок) – з'єднати останній кінець відрізка з початком першого відрізка.

Команда **Draw**® *Construction line* дозволяє побудувати безкінечну допоміжну пряму, що проходить через дві задані точки. Окрім цього зазначені прямі можна будувати і іншими способами, використовуючи ключі: *Hor* – побудова горизонтальної прямої через вказану точку; *Ver* – побудова вертикальної прямої через задану точку; *Ang* – побудова прямої за точкою і кутом; *Bisect* – за точкою і половиною кута, заданого трьома точками; *Offset* – паралельно вказаній лінії на заданій відстані.

Щоб побудувати «половину» прямої – безкінечну лінію, що має початок, слід скористатись командою *Ray* (промінь).

Команда *Sketch* дозволяє створити криву довільну лінію, яка відтворює шлях руху мишки. Натиснення лівої клавіші мишки в цьому випадку виконує роль пера олівця – піднімає його над креслеником або опускає.

5. Команди управління зображенням екрана.

Для зміни розміру і місця розташування видимої на екрані частини кресленика в AutoCAD'і використовуються команди: *Zoom* – масштабування зображення на екрані, не змінюючи реальних розмірів об'єктів та *Pan* – панорамування, тобто «пересування» екрана монітора без зміни масштабу. Дія команди *Zoom* визначається вибором відповідного ключа:

All – відображення всієї області кресленика;

Center – задання вікна через центр і висоту вікна;

Dynamic – динамічна зміна розмірів вікна перегляду;

Extents – відображення всіх об'єктів, які знаходяться на кресленику (автомасштаб);

Previous – попередній вигляд;














Window – визначення вікна перегляду через дві діагональні точки;

Scale – вибір масштабного коефіцієнта збільшення, де 1 – це повний малюнок, а якщо після цифри стоїть X – то щодо поточного вигляду;

Realtime – режим реального часу: із натиснутою ЛК переміщення мишки вгору – збільшення, вниз – зменшення.

Об'єктні прив'язки

Об'єктні прив'язки – це засіб досягнення точності кресленика. Дозволяє автоматично переміщувати курсор у потрібну точку уже існуючого об'єкта. Види і позначення об'єктних прив'язок подані в нижченаведеній таблиці:

<i>Значок прив'язки</i>	<i>Назва прив'язки</i>	<i>Види об'єктної прив'язки</i>
	Endpoint	До кінцевої точки
	Midpoint	До середньої точки лінійного об'єкта
	Center	До центра кола чи дуги
	Node	До об'єкта типу точка
	Quadrant	До квадранта кола чи дуги
	Intersection	До точки перетину об'єктів
	Extension	До точки, що лежить на продовженні прямої
	Insertion	До точки вставки блоку
	Perpendicular	До основи перпендикуляра
	Tangent	До точки дотику кола чи дуги
	Nearest	До найближчої точки на об'єкті
	Apparent intersection	До точки уявного перетину
	Parallel	До уявної прямої, що паралельна зазначеній

Включення режиму об'єктних прив'язок можливе наступними способами:

- а) функціональна клавіша F3;
- б) клавіша OSNAP в рядку стану;
- в) команда **Tools** » *Drafting settings* (вкладка **Object Snap**);
- г) відповідна кнопка панелі інструментів «Object Snap»;
- г) вибором команди із контекстного меню, яке викликається мишкою в режимі створення або редагування об'єктів (Shift + ПК).

Перші два способи використовуються тільки для включення/виключення всього режиму об'єктних прив'язок, тоді як три наступних дозволяють крім того ще і задати новий вид прив'язки. Використовуючи кнопки панелі інструментів або контекстне меню прив'язок можна знайти ще два види прив'язок: **From** – завдання базової точки, від якої буде відраховуватись прив'язка; **None** – відмова в даний момент від режиму об'єктної прив'язки.

Команди побудови елементарних об'єктів: коло, дуга, кільце, еліпс, еліптична дуга

Команди побудови елементарних об'єктів, типу коло, дуга, кільце, еліпс та ін. знаходяться в розділі основного меню **Draw**, а способи їх побудови визначаються відповідними ключами цих команд.

Circle – команда побудови кола, що має ключі, які визначають спосіб побудови кола:

- Center point, Radius – завдання кола через центр і радіус;
- Center point, Diameter – завдання кола через центр і діаметр;
- 2P – через дві діаметральні точки;
- 3P – через три точки на колі;
- Tan, Tan, Radius – зазначити два дотичні об'єкти і радіус;
- Tan, Tan, Tan – за трьома дотичними об'єктами.

Arc – команда побудови дуги кола. Практично всі способи побудови дуг базуються на заданні трійки з нижче перерахованих ключів:

- Start – початкова точка;
- End – кінцева точка;
- Center – центр;
- Angle – кут;
- Length – довжина хорди;
- Radius – радіус;
- Direction – напрямок (кут нахилу дотичної з початкової точки).

Окрім того існує ще два способи (ключі) побудови дуги: 3Point – через три задані точки та Continue – через дві задані точки, де першою є кінець останнього побудованого об'єкту.

Кільце має вигляд кола, виконаного товстою суцільною лінією, і будується за внутрішнім і зовнішнім діаметрами та центром командою *Donut*.

Ellipse – команда побудови еліпсів, має три ключі: *Axis endpoint* – завдання головної осі еліпса і другої півосі; *Center* – завдання центру і двох півосей еліпса; *Arc* – побудова еліптичних дуг одним із вищенаведених способів з заданням початкової та кінцевої точок дуги на еліпсі.

Команда побудови прямокутника та її ключі

Прямокутник будується командою *Rectangle* шляхом задання точок, що утворюють діагональ прямокутника. Побудова прямокутника цією командою полегшує його подальше редагування, а також дозволяє одразу здійснювати над ним деякі операції, що визначаються ключами команди:

- *Chamfer* – довжина фаски (будується прямокутник зі скошеними кутами);
- *Fillet* – радіус спряження (будується прямокутник зі скругленими кутами);
- *Elevation* – рівень (координата Z)
- *Thickness* – товщина (будується паралелепіпед)
- *Width* – ширина ліній прямокутника.

Команда побудови багатокутника та її ключі

Правильний багатокутник в AutoCAD'і можна побудувати за допомогою команди *Polygon*. Після задання кількості сторін необхідно обрати спосіб побудови багатокутника, яких існує два: *Center of polygon* – шляхом задання центра вписаного/описаного кола та його радіуса; *Edge* – шляхом задання відрізка, що буде стороною багатокутника.

Мультилінія. Стиль мультилінії

Мультилінією називається сукупність паралельних (до 16-ти) ламаних ліній, об'єднаних в один об'єкт. При побудові мультилінії будується тільки одна ламана, а паралельна їм сукупність ліній проставляється автоматично із спряженими кутами.

Команда має три ключі:

- *Justification* – управління початковою точкою мультилінії: *Top/Zero/Bottom* (Верх/Центр/Низ);
- *Scale* – масштабний коефіцієнт, що регулює відстань між лініями;
- *Style* – вибір стилю мультилінії.

Для задання виду мультилінії (кількість ліній, відстань між ними та ін.) необхідно створити стиль мультилінії: **Format** » *Multiline Style*. Для кожного стилю можна задати:

- a) *Element Properties* – властивості окремого елемента (кількість елементів, колір, тип лінії, відстань між ними);
- b) *Multiline Properties* – властивості мультилінії в цілому (з'єднання кутів, відображення країв, заливання мультилінії).

Стиль мультилінії має ту особливість, що його не можна змінювати. При потребі задати нові параметри їх потрібно зберігати в новому стилі.

Створення складних об'єктів

1. Полілінія, як складний об'єкт. Ключі команди.

Полілінією називається послідовність прямолінійних і дугових сегментів із можливим вказанням їх ширини. Щоб побудувати полілінію, в основному меню слід вибрати команду *Polyline*. Дії, які можна виконувати при побудові полілінії визначаються її ключами:

- Arc – переключення в режим дуг;
- Endpoint of Arc – кінцева точка дуги;
- Angle – завдання центрального рогу;
- Center – центр дуги;
- Close – замкнути дугою;
- Direction – напрямок (див. ARC);
- Radius – завдання радіуса дуги;
- Second pt – друга точка (за трьома точками).
- Line – перехід у режим відрізків;
- Close – замкнути відрізком;
- Length – довжина сегмента, як продовження або дотична до попереднього сегменту;
- Undo – скасування останнього відрізка.
- Halfwidth – задання півширина наступного сегменту (початкової та кінцевої).
- Width – задання ширина наступного сегменту (початкової та кінцевої).

2. Сплайн.

Сплайном називається гладка крива, що проходить через задані точки. Для побудови сплайну використовується команда *Spline*, яка має ключі:

- Close – замкнути – початок і кінець сплайна збігаються;
- Fit Tolerance – близькість сплайна до точок (якщо FT = 0, то сплайн проходить по точкам, чим FT більший, тим більше відхилення сплайну від вказаних точок).

Наприкінці побудови сплайну задається його стартовий і кінцевий вигин (Enter – без вигину).

3. Регіон. Булеві операції.

Регіон можна створити двома командами: *Region* та *Boundary*. Команда *Region* створює регіони з вказаних об'єктів, що утворюють замкнену область і не мають самоперетинів. За допомогою команди *Boundary* можна створити як регіон, так і полілінію на базі об'єктів, що обмежують замкнену область.

Над регіоном можливі три булеві операції, команди яких знаходяться в **Modify** » *Solids Editing*:

Приклад регіонів	Операція	Результат
	Union (об'єднання)	
	Subtract (віднімання)	
	Intersect (перетин)	

4. Штрихування.

Штрихуванням називається спеціальний об'єкт, що заповнює обмежену контурами замкнуту область. Побудова штрихування здійснюється (після того, як створено границі штрихування) командою *Hatch*. Вибір типу штрихування здійснюється у списку *Pattern*, а коефіцієнтами *Angle* та *Scale* можна змінити відповідно кут орієнтування та масштаб штрихування. Існує два способи задання області для штрихування:

- *Pick points* – автоматична побудова штрихування навколо зазначеної точки для **замкнутої** області;
- *Select objects* – вибір об'єктів як контурів штрихування.

5. Текст. Стиль тексту. Однорядковий текст і параграф.

У AutoCAD'і текст це – єдиний об'єкт, який включає в себе набір символів. Параметри тексту об'єднуються під одним ім'ям і називаються стилем тексту. Для створення та редагування стилів тексту існує команда **Format** ☒ *Text Style*. Під визначеним ім'ям (*Style Name*) можна зберегти такі налаштування:

- *Font* – ім'я шрифту;
- *Height* – висота тексту (якщо в *Стилі* вона = 0, то цей запит з'явиться при про- ставлянні тексту);
- *Effects* – ефекти тексту.

У AutoCAD'і є два типи тексту, що відображено в меню **Draw** ☒ *Text*:

1. *Single line text* – однорядковий текст, для побудови незв'язаних рядків тексту. Дана команда має ключі:

- *Start point* – завдання початкової точки (введення) тексту.
- *Justify* – вирівнювання рядка тексту щодо заданої точки (є 11 видів вирівнювання);

Вирівнювання відбувається відносно точки введення за двома параметрами: вертикальний:

- *Top* – Верхній
- *Middle* – Середній

- Bottom – Нижній
- та горизонтальний:
- Left – Лівий
- Center – Центральний
- Right – Правий

Комбінуючи взаємозв'язком цих параметрів можна отримати 9 ключів вирівнювання відносно точки вводу. Крім цих, існують також ключі:

- Align – задаються початкова і кінцева точка тексту. Висота і ширина тексту при цьому автоматично вираховуються;
- Fit – те саме, що і Align, тільки задається ще й висота символів, тобто підганяється лише ширина.
- Style – вибір стилю тексту;
- Height – завдання висоти символів (якщо в *Стилі* встановлений 0).
- Rotation Angle – кут повороту рядка тексту.

Рядки тексту вводяться послідовно, після натискання Enter. Для виходу з режиму – двічі натиснути «Enter». «Esc» з режиму введення тексту без збереження.

II. *Multiline text* – текстовий блок – запуск внутрішнього текстового редактора AutoCAD'у.

При цьому параметри, що задаються в стилі тексту, а також ключами попереднього типу тексту задаються безпосередньо в цьому редакторі.

«Команди вибору та редагування об'єктів»

1. Способи вибору об'єктів для редагування.

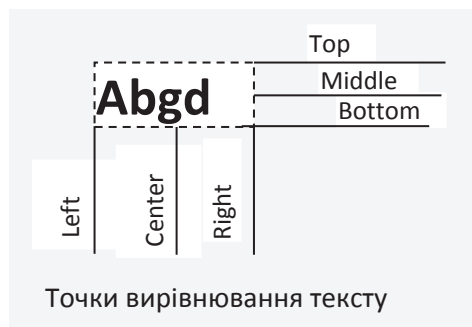
Після запуску команди редагування у вікні командних рядків з'являється запит *Select Objects* (Вибір об'єктів), а значок мишки набуває вигляду квадратика, яким і можна здійснювати вибір. При незаданості вибір об'єктів відбувається в двох режимах:

вибір значком мишки окремого об'єкта;

1) окреслення мишкою вікна вибору.

Проте, команда *Select Objects* має свої ключі. Для їхнього відображення потрібно ввести команду ? (знак питання). Кожний ключ передбачає певний спосіб вибору:

- Window – вибір вікном (всі об'єкти, що попали усередину – вибрані);
- Crossing – вибір січною рамкою (всі об'єкти що попали усередину і ті, що перетинають рамку – вибрані);
- Box – виділення об'єктів зліва праворуч – режим Window
виділення об'єктів справа ліворуч – режим Crossing
- Fence – вибір відрізком;
- Previous – повторення попереднього вибору;



- Last – виділення останнього створеного об'єкта;
- CPolygon – виокремлення січним багатокутником;
- WPolygon – вибір несічним багатокутником (аналог режиму Window);
- Group – вибір заданої групи об'єктів;
- Add – додати об'єкт до вибраних (ввімкнений при незаданості);
- Remove – повторне виділення вибраних об'єктів для зняття їх з вибірки (аналог цього ключа – повторний вибір об'єкта з нажатою клавішею **Shift**);
- Single – вибір лише одного об'єкту;
- Multiple – вибір множини об'єктів по одному;
- All – вибір всіх об'єктів, що є на кресленні;
- Undo – відмова від попереднього вибору.

2. Команда фільтрації вибору.

Filter – команда фільтрації вибору. Задається в «прозорому» режимі команди Select Objects: *filter*. Прозорість означає, що дія попередньої команди не переривається, а лише зупиняється на час виконання «прозорої» команди. Для задання команди у прозорому режимі потрібно перед назвою команди ввести знак апострофа.

Після задання команди *Filter*, необхідно зазначити, які об'єкти будуть «відфільтровані» при наступному виборі. Якщо в заданий діапазон потрапить об'єкт, не внесений у список *Filter*, то він не вважатиметься вибраним.

3. Редагування за допомогою «ручок».

Ручками називаються вузли об'єкта, що з'являються у вигляді квадратів у характерних місцях об'єкта при його виборі до задання якоїсь команди. Якщо режим ручок включений, то при виборі об'єкта вони з'являються у його вузлах, після чого одну з ручок можна вибрати. Після натискання ПК мишки на вибраній ручці, з'являється контекстне меню зі списком найпростіших команд модифікації (Move, Mirror, Rotate, Scale, Stretch, Copy, Properties), базовою точкою для яких є обрана ручка.

4. Команди редагування об'єктів.

Команди модифікації працюють у декілька етапів (мінімум 2): по-перше – це вибір об'єктів, над якими буде відбуватися модифікація, а по-друге – безпосереднє задання параметрів модифікації, що властиві конкретній команді. Завершення кожного етапу – ПК або «Enter».

Робота з блоками. Властивості об'єктів

1. Створення блоку. «Переведення» блоку у файл.

Блок – це будь-яка кількість примітивів, що об'єднані в один об'єкт і мають спільну назву. Створюється блок командою **Draw** ® *Block* ® Make, після чого потрібно вказати: ім'я блоку (поле Name); вибрати об'єкти, що будуть входити до складу блоку (кнопка Select objects); задати базову точку блоку (розділ Base point); визначити, що робити з об'єктами, які об'єднуються в блок (перемикач Objects).

Блоки доступні тільки в поточному кресленнику. Для одержання доступу до блоку в інших кресленниках необхідно “перевести” його у файл командою WBLOCK (<ім'я>.dwg).

2. Вставка блоку, файлу, зовнішнього посилання.

Для вставки блоку (або файлу AutoCAD'у) у кресленник необхідно виконати команду **Insert**® *Block*. Після чого можна задати: а) координати точки вставки для базової точки (Insertion point); б) масштабні коефіцієнти по осям (Scale); в) кут повороту щодо базової точки (Rotation). Всі ці параметри можна задавати з клавіатури, вводячи необхідні значення, або на екрані, за допомогою мишки (поставивши прапорець «Specify On-screen» на відповідному параметрі). Також є можливість розчленувати блок (Explode) – розбивка блока на окремі примітиви. Інакше блок вставляється як єдиний об'єкт.

Зовнішні посилання – це файл AutoCAD'у, вставлений в кресленник особливим чином. Зовнішні посилання подібні до блоків, проте на відміну від останніх вміст файлу-джерела не записується в базу даних кресленника, а завантажується безпосередньо з диска щоразу. Тобто у кресленнику відображається тільки копія вставленого файлу, і якщо внесено зміни у вставлений файл, то ці зміни відібуваються й у кресленнику. Створення зовнішнього посилання здійснюється після вибору команди **Insert** ☒ *Xref manager*. Опції зовнішніх посилань:

Attach – вставка зовнішнього посилання;

Detach – видалення зовнішнього посилання;

Reload – оновлення зовнішнього посилання;

Unload – вивантаження зовнішнього посилання з кресленника (заморожування);

Bind – створення з зовнішнього посилання блока.

Xref found at – редагування повного імені посилання.

3. Атрибути як окремий об'єкт. Робота з ними.

Атрибутами називаються текстові об'єкти, призначені для зберігання в складі блоків і отримання з них неграфічної інформації. Для створення атрибута необхідно виконати команду: **Draw**® *Block*® *Define attributes*, після чого необхідно задати: базову точку (Insertion point); опції тексту (Text options); параметри атрибута (Attribute): **Tag** – ім'я атрибута; **Prompt** – текст підказування при вставці; **Value** – значення атрибута при незаданості. Після цього атрибут додається до блоку як звичайний текст. Але при вставці блока з атрибутом з'явиться додатковий запит (**Prompt**) із запропонованим значенням при незаданості (**Value**).

4. Властивості об'єктів. Прошарок та його параметри.

Практично всі об'єкти в AutoCAD'і мають чотири властивості: колір, тип лінії, товщину і прошарок. Поточні властивості об'єктів відображаються на панелі інструментів «Object Properties» («Властивості об'єктів»). Властивості об'єктів установлюються перед створенням об'єктів.

Колір об'єктів задається з меню **Format** ☒ *Color*.

Тип лінії об'єктів задається з меню **Format** ☒ *Linetype*. У вікні, що з'являється, можна вибрати тип лінії зі списку вже завантажених у кресленику (Continuous – безперервний), а також завантажити нові типи, виконавши команду *Load*.

Товщина лінії об'єктів задається з меню **Format** ☒ *Lineweight*, де зі стандартного ряду товщин можна вибрати необхідну. Товщина при незаданості = 0,25 мм. У рядку стану знаходиться кнопка «LWT», що управляє видимістю відносної товщини об'єктів на екрані.

Використання прошарків дозволяє створити креслення частинами, у яких об'єднані взаємозалежні елементи його опису. Прошарки малюнка можна порівняти з листами прозорої кальки. Використання прошарків значно спрощує редагування і управління малюнком. Створення об'єктів виконується в поточному прошарку. Створити прошарок або змінити його параметри можна виконавши команду **Format** ☒ *Layer*. Над прошарком можна виконувати такі дії:



(On) – включати/виключати;



(Freeze) – заморожувати (виключати з генерації);



(Lock) – блокувати (прошарок є видимим, але не доступним для модифікації);



(Plot) – не друкувати (об'єкти даного прошарку не виводяться на друк).

Встановивши властивості об'єктів у параметрах прошарку, для поточних налаштувань властивостей можна встановити значення «By Layer» або «By Block». Це означає, що:

а) By Layer (По прошарку) – властивості всіх елементів даного прошарку будуть такими, як їх задано в атрибутах прошарку;

б) By Block (По блоку) – примітиви будуть зображуватися суцільними лініями (Continuous) і білим кольором, а при об'єднанні їх у блок, ці об'єкти набудуть типу лінії і кольору, установлених для прошарку, до якого належить точка вставки.

Розміри. Виведення на друк.

Основи роботи в тривимірному просторі

1. Розміри: стиль розміру, види розмірів, способи проставлення, редагування розмірів.

Розміром називається складний об'єкт, який складається з ліній, стрілок та тексту і застосовується при постановці розмірних ліній і чисел. При цьому відстань чи кут між точками об'єкту-розміру обчислюється автоматично. Сукупність різноманітних елементів розміру та їх властивості становлять стиль розміру. Для задання і редагування стилів розміру використовується команда: **Format** ☒ *Dimension style* (або **Dimension**® *Style*). Для створення або редагування стилю розміру можна задати параметри, що згруповані за функціональною ознакою і розміщені на шести вкладках.

Види розмірів:

QDIM (Швидкий розмір) – створення розмірів шляхом вибору довільної ділянки набору примітивів. Ця команда дуже зручна для створення розмірних ланцюжків і груп базованих розмірів.

Linear (Лінійні) – вертикальні або горизонтальні розміри (залежно від напрямку руху мишки).

Aligned (Вирівняні) – розмір ставиться паралельно заданим точкам.

Angular (Кутові) – проставлення розміру значення кута між двома лініями або за трьома точками.

Ordinate (Координатні) – ордината або абсциса зазначеної точки (залежно від напрямку руху мишки).

Radius (Радіус) – проставлення радіуса кола або дуги.

Diameter (Діаметр) – проставлення діаметра кола або дуги.

Leader (Винесення) – стрілка-винесення з можливим введенням тексту.

Tolerance (Допуски) – проставлення спеціальних символів із числовим значенням.

Center Mark (Маркер центру) – встановлення маркера центру дугових об'єктів.

Способи проставлення розмірів:

ü За двома точками (при незаданості) – окремо для кожного нового розміру.

ü *Baseline* (з основною лінією) – перша точка для всіх встановлюваних розмірів є однаковою.

ü *Continue* (продовження) – перша точка наступного розміру дорівнює другій точці попереднього.

Редагування розмірів

а) Редагування за допомогою ручок;

б) Редагування розмірного тексту: **Modify** ☒ *Text*; при цьому текст розміру завжди приймається як *текстовий блок*, а автоматично обчислене значення відображається у вигляді дужок <>.

в) Редагування стилю розміру:

– **Dimension** ® *Style* або **Format** ® *Dimension Style*;

– **Dimension** ® *Update* (Обновити);

– Зазначити розмір, вигляд якого варто обновити відповідно до змін, прийнятими в стилі.

г) Редагування властивостей розміру: **Modify** ☒ *Properties*.

г) Нахилити розмір: **Dimension** ® *Oblique*;

д) Горизонтальне вирівнювання тексту розміру: **Dimension** ® *Align text*.

2. Простір листа.

AutoCAD дозволяє працювати в двох просторах: просторі моделі і просторі листа. Простір моделі – це необмежений тривимірний простір, у якому створюється будь-яка модель (включається при незаданості). Простір листа – це засіб системи AutoCAD, що дає змогу виводити на друк малюнок простору моделі, не заповнюючи цей малюнок об'єктами, необхідними тільки для упорядкованого компонування креслення: рамки креслярських листів і титульні блоки (штампи). AutoCAD вико-

ристовує простір листа для реальних розмірів паперу, а простір моделі – для реальних розмірів моделі.

Щоб створити новий лист необхідно виконати команду **Insert**® *Layout*. На листі можна створювати екрани: **View**® *Viewports* (команда **mview**), а також виконувати кресленик.

Для зміни масштабу відображення моделі необхідно, знаходячись у просторі листа, виконати переключення: подвійне клацання мишки в будь-якому місці листа або натиснення на кнопку в рядку стану PAPER®MODEL. Після чого можна користуватися стандартними командами зміни масштабу перегляду (zoom, pan).

3. Виведення на друк.

Перед роздрукуванням кресленника необхідно чітко уявляти: яку ділянку кресленника, із яким масштабом потрібно вивести на друк і як цю ділянку розмістити на аркуші паперу. Для полегшення відповідей на ці та інші запитання в AutoCAD'2000 використовується команда: **File** ☒ *Plot*. У вікні Plot (кресленик) є дві вкладки: Plot Device (друкувальний пристрій) та Plot Settings (параметри креслення). Перша вкладка практично стандартна для всіх додатків Windows (вибір принтера/плотера, задання його параметрів, вказівка що друкувати і в якій кількості, а також можливість друку у файл).

У другій вкладці вказуються параметри аркуша, на який буде здійснено друк, а також задається:

§ Plot area – область, що друкуватиметься: Layout (лист), Limits (межі), Extents (розширення), Display (екран), View (вид), Window (вікно);

§ Plot scale – масштаб області, що друкуватиметься;

§ Plot offset – зсуви цієї області від лівого нижнього кута листа.

4. Перегляд об'єктів у тривимірному просторі.

Для перегляду об'єктів із довільної точки тривимірного простору в AutoCAD'і існує декілька команд, що мають великий набір параметрів.

Основною командою вибору видів є команда: **View** ☒ *3D View*. Ця команда дозволяє вибирати різноманітні ортогональні Top, Bottom, Right, Left, Front, Back (Зверху, Знизу, Справа, Зліва, Спереду, Позаду) або ізометричні (Isometric) види моделі.

5. Основні тривимірні поверхні та тіла.

Поверхні являють собою тривимірні «порожні» тіла, які можна побудувати за допомогою команд в меню **Draw** ☒ *Surfaces*:

- а) 3D Face – тривимірна грань;
- б) 3D Surface – тривимірні поверхні;
- в) 3D Mesh – сіть;
- г) Surface – побудова поверхонь.

Тіло – це «цільний» тривимірний об'єкт, який створюється командами в меню **Draw** ☒ *Solids*:

- а) прості (сфера, конус,...); б) складові (булеві); в) видавлені (Extrude); г) тіла обертання (Revolve).

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Основи роботи з графічним редактором AutoCAD

Мета роботи: навчитися запускати AutoCAD і встановлювати його основні параметри.

Завдання:

1. Пройти всі кроки Майстра розширеного налаштування зі створення нового креслення.
2. Змінити налаштування задані в п. 1 «вручну», використовуючи відповідні команди.
3. Встановити відображення сітки екрану та прив'язки курсору до сітки. Змінити їх параметри.
4. Змінити розміри робочої області. Визначити зміст дії ключів ON, OFF команди limits.
5. Навчитись користуватись кнопками, що розкриваються, а також налаштувати панель інструментів.



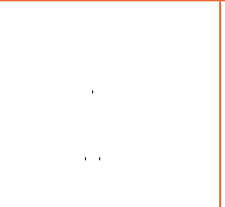
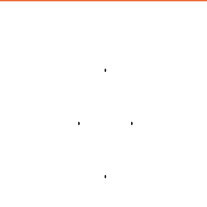
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Система координат. Найпростіші об'єкти. Управління зображенням екрану

Мета роботи: опанувати методи введення координат та командами управління системами координат.

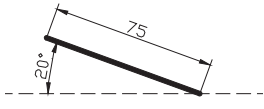
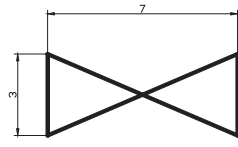
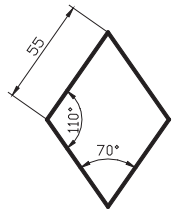
Завдання:

1. «Поставити» ярлик СК в точку початку відліку. «Прибрати» ярлик СК з екрану.
2. Створити власну СК. Повернутися до «світової» СК.
3. Побудувати точками вершини нижченаведеної фігури, вводючи координати точок з клавіатури.

Прямокутний трикутник	Правильний трикутник	Рівнобедрений трикутник	Квадрат
			
катети = 30 і 50	сторона = 55	основа = 30, висота = 50	сторона = 55

4. Змінити зовнішній вигляд точок на х.

5. Побудувати за допомогою команди *Line* нижченаведені фігури:

Відрізок	Вентиль	Ромб
		

6. Побудувати бісектрису половини тупого кута ромба, використовуючи команду *Xline*.

7. Створити свій підпис в електронному вигляді.

8. Змінити зображення, використавши всі ключі команди *Zoom* і *Pan*.


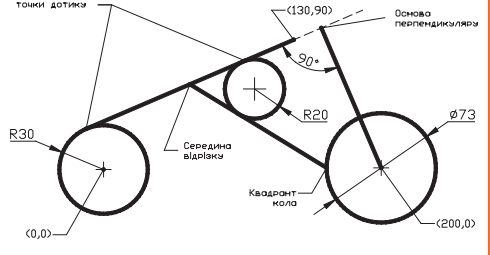
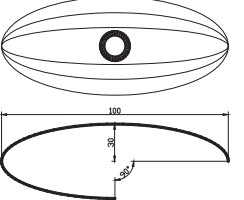
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

Створення елементарних об'єктів

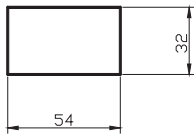
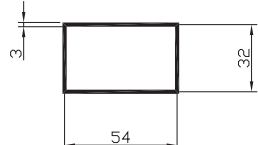
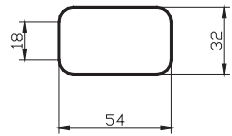
Мета роботи: оволодіти командами побудови елементарних об'єктів та навичками задання об'єктних прив'язок.

Завдання:

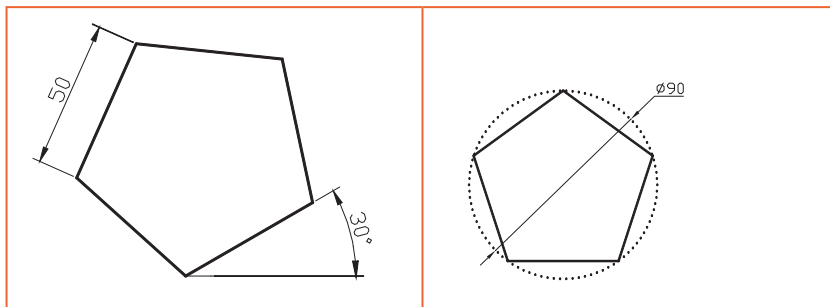
1. Побудувати нижченаведені фігури, включивши «потрібні» прив'язки:

		
<p>(всі дуги різними способами)</p>		<p>(об'єкти: еліпси, еліптичні дуги та кільце)</p>

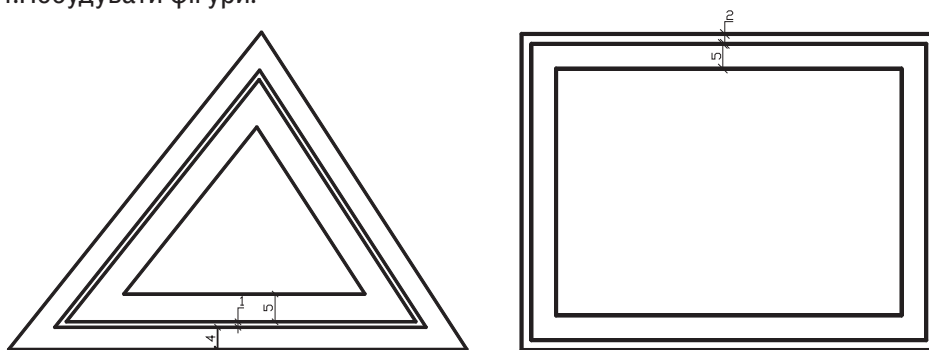
2. Побудувати прямокутники, з нижченаведеними параметрами:

		
---	---	--

3. Побудувати правильні багатокутники, з нижченаведеними параметрами:



4. Побудувати фігури:



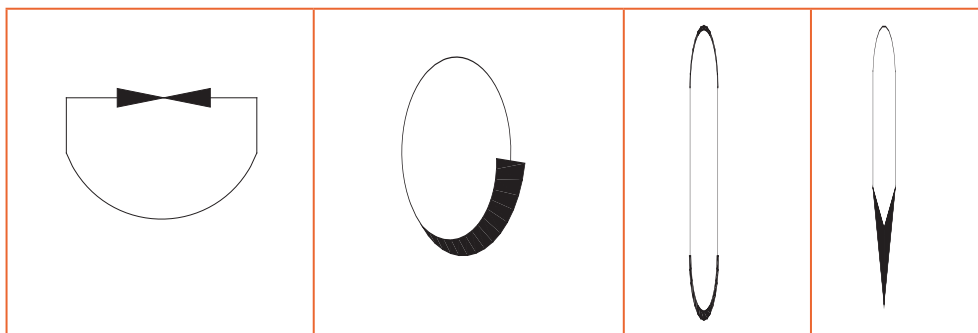
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Створення складних об'єктів

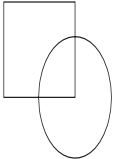
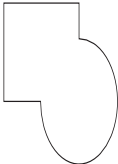


Мета роботи: навчитися задавати параметри та будувати складні об'єкти AutoCAD'у.

Завдання:

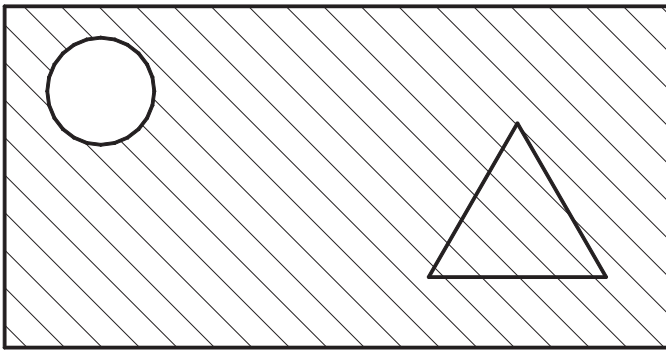
1. За допомогою полілінії побудувати об'єкти:



2. Побудувати два замкнені об'єкти і створити з них регіони. Виконати над ними булеві операції:

Прямокутник і коло, «перетворені» на регіони	Булеве об'єднання	Булеве віднімання	Булевий перетин
			

3. Побудувати фігуру і заштрихувати її так як показано нижче:

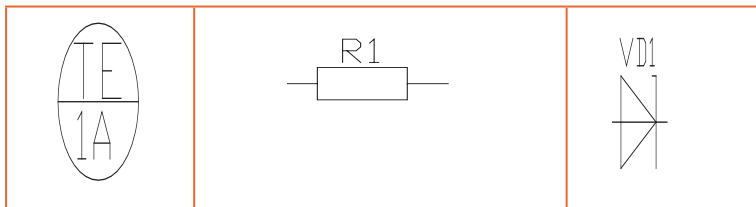


ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Робота з блоками. Властивості об'єктів

Мета роботи: навчитися працювати з блоками та окремими файлами, задавати і редагувати основні властивості об'єктів.

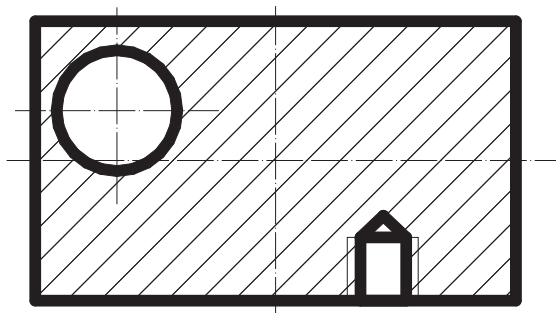
Завдання: Створити блоки, наведені на малюнку, де написи є атрибутами:



1. Вставити створений блок декілька разів з іншими написами в новий файл і зберегти його.
2. Вставити збережений файл як зовнішнє посилання.

3. Створити фрагмент креслення, наведений нижче, використавши 5 прошарків, на кожному з яких розмістити: основні лінії, осьові лінії, тонкі лінії, штрихування та текст з необхідними параметрами:

Деталь А



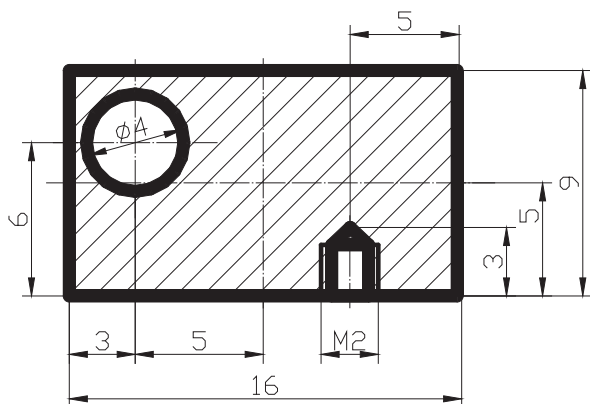
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Розміри. Виведення на друк. Основи роботи в тривимірному просторі

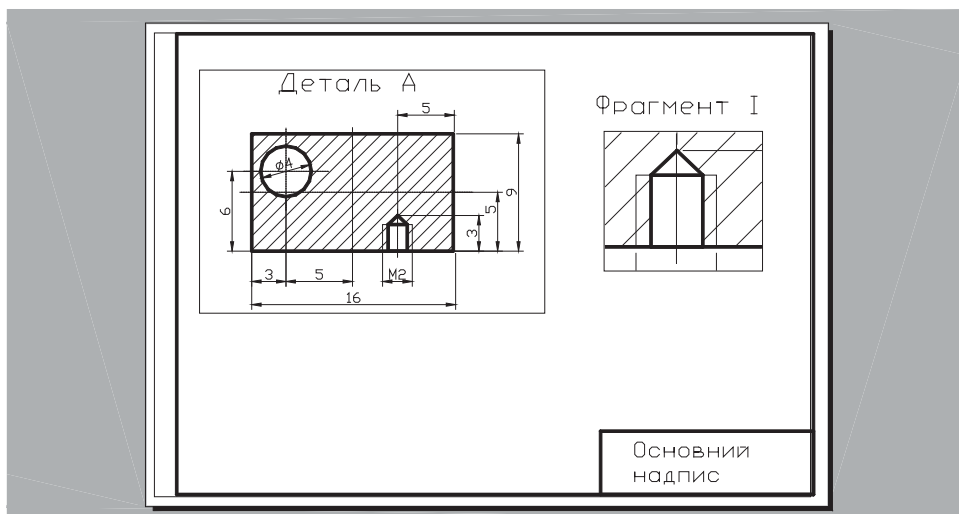
Мета роботи: опанувати параметри та способи проставлення розмірів; навчитись правильно виводити креслення на друк та ознайомитись з основними командами тривимірного простору.

Завдання: Проставити розміри на фрагмент з попередньої роботи:

Деталь А



1. Створити макет аркуша, використавши попереднє завдання:



2. Налаштувати екран на 4 вікна з ортогональними видами та ізометрією.
3. Побудувати прості тривимірні поверхні та тіла.



ДЛЯ НАЙДОПИТЛИВІШИХ

Як ви вважаєте, які САПР можна застосувати у процесі реалізації вашого проекту? Побудуйте кресленик виробу, який ви будете виготовляти у процесі реалізації власного проекту.

VI. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ДИЗАЙН СУЧАСНОГО ОДЯГУ»

Вивчаючи цей модуль, ви навчитеся застосовувати основи дизайну для добору та створення нових моделей одягу.

Ви засвоїте технологію виготовлення швейного виробу з використанням елементів етнодизайну.

Ви зможете застосовувати різні методи проектування у створенні поясних та плечових виробів, карнавальних костюмів та іншого сучасного одягу.



ВИБІР, ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ОДЯГУ

Перше, що ми помічаємо в людині — це її зовнішній вигляд. Дотримуючись певного стилю, надаючи перевагу тому чи іншому покрою свого вбрання, обираючи його матеріал та забарвлення, ми проявляємо не тільки власний естетичний смак, а й формуємо про себе певне враження.

У дизайні одягу, манері вибору та компоюванні елементів вбрання проявляється самооцінка особистістю своїх ділових і соціальних якостей, загалом ставлення до себе самої та інших людей.

Одяг може вирізняти як окрему людину, так і певну націю чи народ, характеризувати світоглядне, естетичне, іміджеві ставлення до реалій життя.

Обираючи і створюючи свій стиль одягу, ви маєте можливість самовиразитися як особистість.

Одягом вважається виріб або сукупність виробів, за виключенням взуття, для захисту тіла людини від зовнішнього впливу, який несе у собі утилітарні й естетичні функції.

- За *розташуванням на статури* людини залежно від опорного конструктивного пояса (плечового або талієвого) одяг буває *плечовий* і *поясний*.
- За *силуетом* — прилеглий, напівприлеглий, прямий різних об'ємів, трапецієподібний.
- За *формою* — строгої малооб'ємної, м'якої зі збільшеним об'ємом, фантазійної форми тощо.
- За *покромом* — з вшитими рукавами класичної форми; з вшитими рукавами сорочкового покрою; з рукавами реглан і напівреглан; з суцільнокрійними і комбінованими рукавами; кімоно.
- За *призначенням* — шкільний, повсякденний, спортивний, домашній, для урочистих подій тощо.

Цікаво, що представники цивілізацій, які зароджувалися, однаково носили стегнові пов'язки, фартухи та інший одяг незалежно від статі. Але з часом усе змінилось.

Хочете знати, як саме? Це може стати предметом вашого дослідження. Використайте для такого дослідження еволюції одягу доступні вам джерела інформації.

Людам властиво прагнення до нового, до зміни стилю, своєї зовнішності, самовдосконалення. Як змінюється навколишній світ, так змінюється й дизайн сучасного одягу. Ці зміни можете внести і ви.

Проектування та виготовлення одягу складається з таких етапів (див. таблицю 1):

Таблиця 1.

Етапи проектування та виготовлення одягу	
Проектування	Моделювання Художнє та технічне конструювання
Підготовчо – розкрійний	Підготовчі операції Операції розкрою
Технологічний	Пошиття одягу Волого-теплова обробка Оздоблення



Мал. 6.1 Етнічний стиль одягу

ЕТНІЧНИЙ СТИЛЬ В СУЧАСНОМУ ОДЯЗІ

Найприроднішим, водночас древнім і сучасним є одяг в етно стилі. Етнічний напрямок в дизайні сучасного одягу стає все більш популярним. Це стосується і елементів одягу, і деталей інтер'єру й інших сфер нашого життя.

Для етнічного стилю одягу характерні використання природних матеріалів, народних мотивів, технік ручного оздоблення швейних виробів.

У кожного народу є свої особливості крою й оздоблення одягу. Так, наприклад, українське національне поясне убрання для жінок – запаска, плахта, обгортка. Конструкція цього поясного убрання дуже проста. Запаски складаються з двох шматків товстої валяної повсті різної ширини. Спочатку на талії пов'язували задню частину (ширшу і довшу) чорного кольору (сіряк, плахту), потім спереду закріплювали другу (вужчу й коротшу). Запаски вдягали у будній день, а на свята – плахти (мал. 6.2).



Мал. 6.2. Плахта

ПРОЕКТ «ПОЯСНИЙ ВИРІБ»

Завдання: Добір поясного виробу.

Зняття мірок для виготовлення поясного виробу.

Розроблення моделі поясного виробу.

Пошиття поясного виробу.

Оздоблення виробу.

Основна технологія: технологія виготовлення швейних виробів.

Додаткові технології та техніки оздоблення: аплікація, вишивка.

Інформація щодо виконання проекту

Якщо у минулі роки ви користувалися підручниками «Трудове навчання (обслуговуючі види праці)» для 8-х класів, то вже знаєте, що поясними називають вироби, які утримуються на лінії талії чи стегон. Вони повністю або частково покривають нижню частину тулуба та ніг. До таких виробів, окрім уже згаданих, належать штани, спідниці, шорти, бриджі, капрі, лосини, комбінезони, спідниці-шорти та ін. Відшукайте самостійно зображення моделей зазначених поясних виробів.

Поясні вироби можуть бути частиною костюма, ансамблю або самостійним видом одягу.

Під час художнього конструювання поясних виробів добирають силует майбутнього виробу, його форму, фасон, оздоблення, властивості та колір тканини.

Обов'язковим етапом художнього конструювання є розроблення ескізу, на якому відображають розміри, пропорції майбутнього виробу, його геометричну форму.

Спідниці виготовляють із тканин різного волокнистого складу. При виборі тканини для пошиття спідниці слід враховувати її призначення, сезон і пору року. Зокрема для холодної пори року спідниці шиють із цупких, теплих вовняних однотонних, картатих або смугастих тканин. Для літнього сезону тканину підбирають натуральну і легку, щоб добре пропускала повітря (шовкову, бавовняну або лляну).

Витрати тканини для пошиття спідниці залежать від її фасону та ширини тканини. Для виготовлення прямої спідниці розрахунок тканини виконують за такою формулою: $D_{\text{в}} + 10$ см при ширині тканини 140 см або $(D_{\text{в}} + 10 \text{ см}) \times 2$ при ширині тканини 80–90 см. Найбільш точний метод розрахунку необхідної кількості тканини — це попередня розкладка всіх деталей викрійки на папері в масштабі 1:1. Для цього спочатку визначають ширину тканини, а потім розкладають усі деталі виробу з урахуванням технічних умов розкроювання. За довжиною розкладених деталей визначають загальну витрату тканини для пошиття виробу.

Поясні вироби прикрашають оздоблювальними строчками, тасьмою, ручною і машинною вишивками, застосовують тканину з обляміркою, візерунком. Оздобленням можуть бути пояс і закріпки із м'якої шкіри, канти, оборки, волани тощо.

Для того, щоб поясний чи будь-який інший швейний виріб добре сидів на фігурі, насамперед треба правильно і точно зняти мірки.

Правила зняття мірок з фігури людини

1. Щоб правильно зняти мірки з фігури, людина має бути одягнена в білизну або легку сукню, а по лінії талії має бути пов'язана тасьма, або еластична стрічка.
2. Під час зняття мірок стояти слід прямо, без напруги, зберігаючи звичну поставу.
3. Сантиметрову стрічку під час вимірювання не можна натягувати або тримати занадто вільно.
4. При визначенні довжини виробу треба дивитися в дзеркало, у якому видно людину на повний зріст.

Для спрощення записів мірок застосовуються їх умовні позначення.

1. Обхват талії (От).
2. Обхват стегон (Ос).
3. Півобхват талії (Ст). Вимірюють повний обхват талії горизонтально по найвужчому місцю тулуба. Результат записують у половинному розмірі.
4. Півобхват стегон (Сс). Вимірюють повний обхват стегон горизонтально по виступаючим точкам сідниць та з урахуванням виступу живота. Результат записують у половинному розмірі.
5. Довжина виробу (Дв). Сантиметрова стрічка проходить по правому боку від лінії талії до рівня бажаної довжини виробу. Результат записують у повному розмірі.

Співпрацюючи з однокласниками, зніміть мірки для виготовлення поясного виробу.

Раніше, щоб пошити одяг, чи створити нову модель швейного виробу, потрібно було не тільки знімати мірки, читати й виконувати кресленики, виготовляти викрійки деталей виробу, знати багато таємниць кравецького мистецтва. Тепер створено систему автоматизованого проектування одягу (зокрема, тривимірне 3-D моделювання на віртуальному манекені), що значно полегшує цей процес.

Познайомтеся з прикладом розроблення моделі поясного виробу. Розробіть свій проект поясного виробу.

Розроблення моделі спідниці (асиметричної, зі складками)

Послідовність роботи над проектом

1. Визначити вимоги, яким має відповідати задуманий виріб.
2. Розробити модель виробу:
 - 2.1. Виконати ескізний малюнок задуманого виробу.
 - 2.2. Виконати технічний опис розробленої моделі та заповнити таблицю:

Назва виробу		
У чому полягає оригінальність та естетичність виробу		
Тканина		

Матеріали і фурнітура для виготовлення виробу		
Назви деталей виробу та їх кількість		
Назви технологічних прийомів (операцій)		
Види оздоблення		
Обладнання та інструменти, необхідні для виготовлення спідниці		
Мірки, необхідні для виготовлення спідниці		

3. Скласти послідовність виготовлення спроектованого виробу.

4. Розрахувати кількість матеріалів, необхідних для виготовлення спроектованого виробу.

5. Зробити висновок про конкурентоспроможність спроектованого виробу.

6. Виконати кресленик основи прямої спідниці за своїми мірками у М1:4, використовуючи запропоновану послідовність побудови (додаток).

7. Виконати моделювання спроектованої моделі спідниці, використовуючи кольоровий папір.

8. Виготовити з кольорового паперу макет, розробленої вами спідниці, у М 1:4.

9. Підготувати презентацію моделі виробу.

Послідовність побудови кресленика прямої спідниці

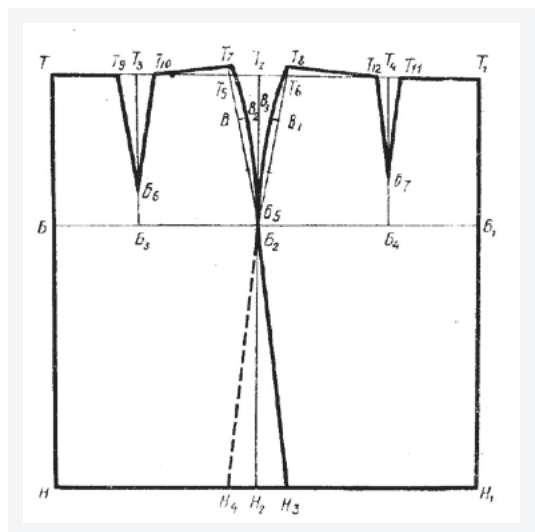
Мірки: Сс, Ст, Дв, Вс

Побудова базисної сітки

1. $ТТ1 = Сс =$
2. $ТН = Дв =$
3. $ТБ = 16 - 18 \text{ см.}$
4. $ТТ2 = ББ2 = ТТ1:2 - 1 =$

Побудова заднього полотнища

1. $ТТ3 = ББ3 = 0,4 \times ТТ2 =$
2. $\Sigma \text{ витачок} = Сс - Ст =$
3. $Т5Т6 = \Sigma: 2 =$
4. $Б2Б5 = 1 \text{ см}$
5. $Т5Т7 = Т6Т8 = 1 \text{ см}$
6. $Т9Т10 = \Sigma: 3 =$



7. $B3B6 = 3 - 4$ см.

8. $BВ2 = 1$ см

Побудова переднього полотнища

1. $T1T4 = B1B4 = 0,4 \times T1T2 =$

2. $T11T12 = \Sigma: 4 =$

3. $B4B7 = 5 - 7$ см

4. $B1B3 = 1$ см.

5. $H2H3 = H2H4 = 3$ см

ПРОЕКТ «ПЛЕЧОВИЙ ВИРІБ»

Завдання. Розробити модель плечового виробу з використанням стилізованих біоформ

Основна технологія: технологія виготовлення швейних виробів.

Додаткові технології та техніки оздоблення: аплікація, вишивка, в'язання.

Інформація щодо проекту

Плечові швейні вироби (сорочки, блузки, сукні, піджаки, плаші, пальто, куртки та ін.) виготовляють з рукавами та розрізом або застібною згори донизу, вдягають на костюмно-сукняний одяг, укривають тулуб і частково або повністю ноги. Основне їх призначення — створення теплового захисту в різних кліматичних умовах. Основною опорною поверхнею є плечовий пояс, вироби мають однакову конструктивну схему.

Послідовність роботи над проектом

1. Розробити модель виробу:

1.1. Ознайомитись із викрійкою виробу та визначитись із виробом для проектування та виготовлення

1.2. Визначити вимоги, яким має відповідати задуманий виріб.

1.3. Виконати ескізний малюнок майбутнього виробу.

1.4. Обґрунтувати вибір моделі виробу.

1.5. Виконати технічний опис розробленої моделі та заповнити праву частину таблиці:

Назва виробу	
Які біоформи використані при розробці даного виробу	
Властивості, яким має відповідати тканина для даного виробу	
Матеріали та фурнітура для виготовлення даного виробу	

Назви деталей виробу	
Назви технологічних прийомів (операцій)	
Назви машинних швів та їх схематичне зображення	
Види оздоблення	
Обладнання та інструменти	

2. Скласти послідовність виготовлення спроектованого виробу.
3. Розрахувати кількість матеріалів, необхідних для виготовлення спроектованого виробу.
4. Використовуючи викрійку плечового виробу, змоделювати спроектований виріб.
5. Розкroїти виріб.
6. Виготовити та оздобити виріб.
7. Провести презентацію виробу.

Завдання: Розгляньте, виберіть та розробіть один із наступних проектів. Визначте основну технологію виготовлення кожного виробу. Розрахуйте, якою буде вартість виробу. Реалізуйте один із обраних та розроблених вами проектів.

ПРОЕКТ «КАРНАВАЛЬНА ПЛАЩ-НАКИДКА «ПАУТИНА»



Інформація щодо проекту

Карнавальний одяг особливий. Він має допомогти створити обраний вами образ. Проявіть свою фантазію, використайте відомі вам образи з художніх творів та спробуйте втілити їх у проекті. У виготовленні карнавального одягу можуть знадобитися найрізноманітніші техніки і технології виготовлення виробів.

ПРОЕКТ «КОСТЮМ СУПЕРМЕНА»



ПРОЕКТ «СУКНЯ ДЛЯ ВИПУСКНОГО ВЕЧОРА»

Інформація щодо проекту

Випускний символізує вступ у доросле життя. Здобуття повної середньої освіти — фундамент вашого подальшого життя. Тому до випускного ставляться з особливою відповідальністю.

Вибір вечірнього плаття чи костюма — це перше важливе рішення в майбутньому дорослому житті, а значить, вибір нелегкий. Але дуже цікавий, адже кому не подобається приміряти одяг на випускний?

Випускниці можуть обирати своє ідеальне плаття для випускного вечора з модних суконь А-подібного крою, коротеньких платтячок з пишною спідницею напівсонцем і шикарних суконь з фасоном «русалка» чи створити свій стиль одягу.

В тренді світлі, ніжні кольори і вишуканий декор. Що стосується ультрамодних течій, то актуальні симпатичні «роздільні» сукні, що складаються з короткого топа і пишною спідниці.

Але про всі ідеї для випускного балу варто поговорити докладніше з урахуванням дизайну сучасного одягу. Ця інформація, сподіваємося, стане у нагоді як дівчатам, так і хлопцям.



Перший фасон, на який слід звернути увагу випускниці — це сукні з відкритими плечима. Який би крій сукні ви не вибразли, оголені плечі завжди виглядають ніжно і зворушливо. Дівчина в сукні з відкритими плечима виглядає крихкою і невагомою. Але не забувайте, що вечір може бути дуже прохолодним.



Можна вибрати сукню з коротким мереживним рукавом, який частково прикриє плече. Модним трендом є плаття на тонких бретелях з трикутним декольте.

Гарний вигляд має сучасний крій ліфа трапецією: із закритою грудною частиною, невеликим комірцем під горло і зовсім без рукава. Чудовий такий ліф з пишною спідницею; можна зшити плаття, де текстура і колір верхньої та нижньої частин будуть відрізнятися. Але подібний крій верху підійде лише узкоплечим дівчатам, оскільки він візуально розширює плечі. Дуже мило виглядають сукні з широким V-подібним декольте і спущеними на плечі широкими бретелями. Такий варіант хороший в гладкому шовку і атласі. Спідниця такої сукні повинна бути довгою.

Модний хіт вечірньої моди-2018 — сукні в тон шкірі. Нейтральний колір допоможе звернути увагу на ефектну зовнішність, а правильно підібраний відтінок може підкреслити тон шкіри, волосся і очей.

Ще один модний тренд 2018 року, який ідеально підійде для випускниці — це елегантні вечірні сукні А-силуету. Універсальний крій підходить практично під будь-який тип фігури, допомагає скорегувати лінію талії і сховати стегна. Чудово виглядають сукні А-подібного крою в ніжному атласному варіанті. Можна вибирати тканину пастельного кольору: попільну троянду, персиковий, кавовий, світло-сірий або ніжний бузковий.

А-силует виглядає скромно, тому кращий вигляд матиме плаття з великою кількістю декору. Наприклад, вишивкою або квітковими аплікаціями на подолі.

Модними є коктейльні сукні з пишною спідничкою-напівсонцем. Привабливий вигляд у такому фасоні має двошарове плаття: щільний «чохол» і напівпрозорий шар з шифону або фатину.



Прозорий шар може бути трохи довше основного, або складатися з декількох шарів, серед яких буде «ховатися» декоративна вишивка. Гарні також короткі сукні з мереживним верхнім шаром.

Колір короткого випускної сукні можна вибирати будь-який. В тренді темні кольори: чорний, глибокий бордовий, бузковий, смарагдово-зелений і класичний червоний. Але для суконь з шифоновою шаром ліпше вибрати світлий відтінок.

Можна поекспериментувати і вибрати різні за текстурою і кольором топ і спідницю. Наприклад, створити мікс із сяючого топа і спідниці з однотонної парчі, або з'єднати мереживний світлий топ з чорною атласною спідницею.

Шикарним варіантом для випускного балу стане традиційний силует «русалка»: облягаючу сукню з розкльощеним подолом. Для цього вибирайте темні кольори: коричневий, синій, аметистовий, але відмовтеся від чорного і червоного.



Для хлопців: костюм, біла сорочка і краватка — далеко не єдиний варіант одягу для випускового.

Кожного року в моду входять нові фасони костюмів, кольори, матеріали. Не менш важливо правильно підібрати розмір костюма.

У разі придбання готового одягу, користуються знаннями своїх розмірів. Але розміри одягу в різних країнах можуть суттєво відрізнятись, як і ціни на них.

Визначте, користуючись таблицею, якого розміру одяг українського виробництва вам підходить. Визначте, які матеріали ліпше обрати для вашого одягу.

Усі матеріали, що використовуються для виготовлення одягу, класифікують за призначення. Матеріали розподіляють за такими групами: основні (покривні матеріали), або матеріали верху; підкладкові; прокладочні; теплозахисні; матеріали для з'єднання деталей одягу (швейні нитки, клеї); оздоблювальні матеріали; фурнітура для одягу (гудзики, кнопки, пряжки, застібки-блискавки та ін) Для виготовлення верхнього одягу застосовують тканини, трикотажні полотна, дубльовані матеріали, неткані полотна, штучну і натуральну шкіру, хутро, матеріали з латексним покриттям та ін.

Для виготовлення виробів плательно-костюмної групи використовують тканини, трикотажні полотна і неткані матеріали різного волокнистого складу.

Для пошиття білизняних виробів застосовують тканини, трикотажні полотна та ін.



Співвідношення розмірів імпортного одягу і вітчизняного

Обхват талії см	Охоплення стегон	Україна	Німеччина	Англія	Франція	США	Міжнародний розмір
63-65	89-92	42	36	24	38	8	XXS
66-69	93-96	44	38	24	40	10	XS
70-74	97-101	46	40	28	42	12	S
75-78	102-104	48	42	30	44	14	M
79-83	105-108	50	44	32	46	16	L
84-89	109-112	52	46	34	48	18	XL
90-94	113-117	54	48	36	50	20	XXL
93-97	118-122	56	50	38	52	22	XXXL

На технологію виготовлення одягу та його якість впливають товщина і поверхнева щільність, розтяжність, термостійкість, формувальна здатність, усадка, жорсткість, обсипальність та інше.

Якість виробів та їх зовнішній вигляд багато в чому залежать від волого-теплової обробки як у процесі пошиття, так і при остаточній обробці. Така обробка застосовується в основному для додання об'ємно-просторової форми деталей виробу і обробки швів, а також при остаточній обробці і з'єднанні деталей клеєм.

Увесь процес волого-теплової обробки складається з трьох стадій:

- розм'якшення волокна вологою і теплом;
- надання певної форми тиском;
- закріплення отриманої форми шляхом видалення вологи теплом і тиском.



Ключові поняття: базисна сітка, костюм, мірки, поясний виріб. плечовий виріб, одяг, силует, фасон.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Асортимент – вироби, об'єднані у самостійні групи за визначеною ознакою (призначенням, матеріалу тощо).

Волан – (від французького voler – літати) – деталь декоративного оформлення швейного виробу у вигляді широкої смуги тканини, яка викроєна по колу чи спіралі та з'єднана з виробом одним краєм; а вільний край утворює вертикальні хвилеподібні складки, що надає одягу святковості та легкості.

Волого-теплова обробка швейних виробів – спеціальну обробка деталей або всього виробу вологою, теплом і тиском.

Конструювання одягу – розробка креслеників окремих деталей виробу і виготовлення лекал затвердженої моделі для розкроювання тканин і пошиття одягу.

Костюм – визначена система елементів одягу, доповнена аксесуарами, прикрасами, зачіскою, гримом, що відображає психологічний образ людини та історичну епоху.

Модель виробу – новий за виглядом, формою або матеріалом зразок.

Моделювання – процес створення нової моделі з урахуванням її призначення та оточуючого середовища, зовнішнього та внутрішнього образу людини, властивостей матеріалів.

Моделювання одягу – процес визначення силуету та створення ескізів виробу (*художнє моделювання*), а також виготовлення викрійок (*технічне моделювання*).

Плахта – незшитий поясний святковий одяг, виготовлений із довгого (до 4 м) полотнища, витканого з фарбованої вовни, у клітинку, інколи з вишивкою в клітинках.

Художнє конструювання – частина процесу проектування виробів, що включає визначення принципу, характеру форми виробу (об'ємний або плоский ескіз чи макет) та технічне виконання виробу.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які вироби називаються поясними?
2. Яким буває одяг за призначенням?
3. Яка різниця між силуетом та формою?
4. Які мірки необхідно знімати для побудови кресленика прямої спідниці?
5. Чому мірки обхвату талії та стегон знімають у повному розмірі, а записують у половинному?

ТЕСТИ

1. Оберіть із перелічених виробів ті, що належать до поясної групи одягу:
а) плащ; б) спідниця; в) піджак; г) сарафан; д) усі відповіді правильні.
2. Які вироби належать до плечового одягу:
а) плахта; б) запаска; в) пальто; г) сукня; д) усі відповіді правильні.
3. Встановіть відповідність між зображенням рукавів та їх назвою.
а) Вшивний.
б) Суцільнокрійний.
в) Реглан.



4. Яким буває одяг за силуетом:
а) прилеглий; б) напівприлеглий; в) прямий; г) трапецієподібний.
д) усі відповіді правильні.
5. Довжину щвейного виробу під час зняття мірок умовно позначають:
а) ВШВ; б) ДВ; в) L; г) Дв.
6. Завершіть речення, вставивши пропущене слово у приказці: «Зустрічають по одягу, а проводжають по _____!».
7. На технологію виготовлення одягу та його якість впливають:
а) товщина і поверхнева щільність;
б) термостійкість, обсипальність;
в) формувальна здатність, усадка, жорсткість;
г) усі відповіді правильні.
8. Художнім конструюванням одягу займаються:
а) конструктори; б) модельєри; в) швеї; г) кравці.
9. Технічне конструювання одягу виконують:
а) швеї; б) кравці; в) конструктори; г) модельєри.
10. Поясні вироби можуть бути:
а) частиною костюма;
б) самостійним видом одягу;
в) аксесуаром;
г) усі відповіді правильні.
11. На який виріб потрібно більше матеріалу:
а) на плахту; б) на пряму спідницю; в) на запуску; г) на шорти.
12. Якому міжнародному розміру одягу відповідає 48 розмір одягу українського виробництва?
а) S; б) M; в) L; г) XL.

VII. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН»

Опанувавши цей модуль, ви здобудете компетентності з ландшафтного дизайну і зможете розробити власний проект садової ділянки, парку чи території школи.

Ви дізнаєтесь, як висадити рослини, що використовуються у ландшафтному дизайні та виготовити оригінальні вироби й декоративні елементи для того, щоб ваше довкілля стало красивішим і комфортнішим.

Ви навчитеся берегти природу, цінувати красу і створюватимете її своїми руками.



Ландшафтний дизайн — це наука про створення на земельній ділянці комплексу з садово-паркових композицій. Ця захоплива наука стала основою для розвитку нових технологій і формування окремої галузі професійної діяльності.

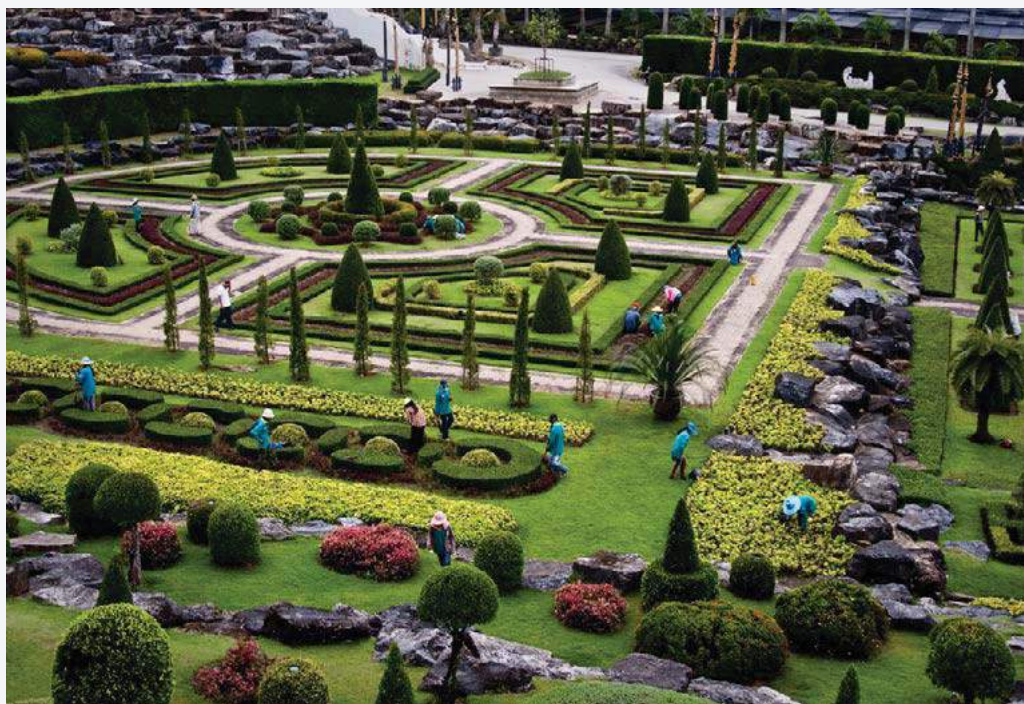
Основний принцип ландшафтного дизайну — *гармонійне поєднання на місцевості всіх компонентів комплексу*: природних і штучних об'єктів (алей, доріжок, садів, водойм, архітектурних об'єктів тощо).

Перш ніж ландшафтний дизайн став наукою пройшло не одне сторіччя. Ще три тисячі років тому, як прикрасу довілля, використовували сади. На території стародавнього Сходу дуже шанувалося садівництво і, по суті, воно стало першим кроком до становлення ландшафтного дизайну. Найяскравіший приклад прояву ландшафтного дизайну тих часів — знамениті Висячі Сади, які вважалися одним із Семи Чудес світу.

За легендою ассірійська царівна Сераміда дуже сумувала у оточеному пісками Вавілоні, де не було жодного деревця чи травички. Цар вирішив зробити так, щоб його дружина не марніла на очах, і наказав збудувати поруч зі своїм палацом сади. Сади мали форму східчастої піраміди з чотирма уступами, на кожен з яких був наси-



Мал. 7.1. Ландшафтний дизайн



Мал. 7.2. Реалізація проектів ландшафтного дизайну

паний родючий шар ґрунту та насаджені рідкісні дерева і квіти, що поливалися за допомогою дивовижної для того часу водопровідної системи з використанням водяного колеса. Величезна споруда спиралася на колони, тому здалеку вона нагадувала сад, що завис у повітрі. Саме тому ці сади назвали „висячими”.

Людство поступово набуло великого досвіду створення краси на природній місцевості шляхом поєднання різноманітних елементів у композиції.

Дотримуючись універсальних законів і прийомів дизайну, біологічних вимог щодо особливостей вирощування та догляду за рослинами, звичайну земельну ділянку можна перетворити не тільки на красивий і мальовничий куточок, але й виразити ідеї, показати внутрішній світ і світогляд дизайнера ландшафту.

Дизайн ландшафту ділянки можна розділити на кілька етапів. Кожен етап вимагає уваги і майстерного виконання. Помилка в цій справі може привести до загибелі рослин, небажаних змін загальної композиції, зайвих витрат, шкоди довкіллю та власному здоров'ю.

Насамперед треба провести передпроектний аналіз об'єкта і урахувати призначення земельної ділянки та її особливості: форму, стан ґрунту, наявність ґрунтових вод, водоймищ, гір, будівель, комунікаційних мереж, дерев, які треба зберегти, тощо. Потім (графічним способом або за допомогою комп'ютера) треба розробити проект.



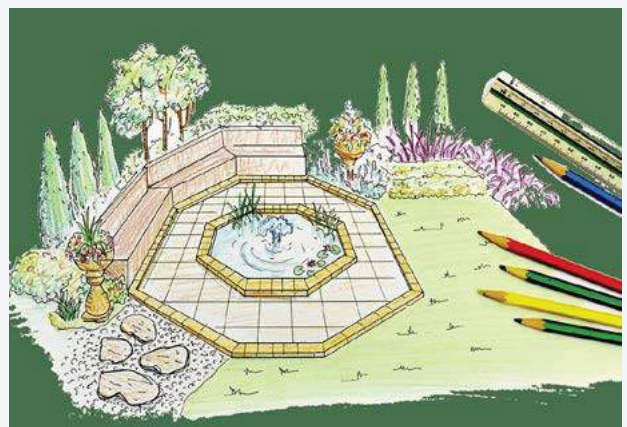
Мал. 7.3. Висячі Сади Сераміді



Мал. 7.4. Проект плану земельної ділянки

Розробка ескізного проекту — важливий та відповідальний процес, який дозволяє спланувати кожну деталь ділянки та побачити її виглядо початку робіт з благоустрою.

Ескізний проект відображає ідейний задум на основі знань і фантазії та побажань замовника. На цьому етапі визначаються стиль об'єкта, розташування основних функціональних зон (господарської відпочинку, дитячої та ін.), ландшафтних об'єктів (споруди, майданчики, водойма, альтанка та ін.). Для кращого розуміння ідеї майбутнього саду створюють 3D та 2D візуалізації планів, що дозволяє побачити спроектований майбутній вигляд території.





Мал. 7.5. Візуалізація плану частини території

У різних країнах склалися власні національні традиції ландшафтного дизайну. Різноманітність стилів ландшафтного дизайну зумовлюється кліматом і рельєфом місцевості, культурними особливостями та різноманіттям рослинного світу. Найпоширенішими видами ландшафтного дизайну вважаються англійський, римський, східний і французький.





Англійський ландшафтний дизайн відрізняється своєю природністю і дуже гарними газонами. Він нагадує старовинний сад, в якому дерева і кущі насаджені хаотично. Доріжки тут зазвичай звивисті й устелені гравієм. Щоб створити ландшафтний дизайн в англійському стилі, не потрібно усувати рельєф місцевості, оскільки саме він є ключовим елементом цього стилю. У цьому стилі також допустиме створення декоративного водоспаду або невеликого водоймища.

Ландшафтний дизайн у *римському* стилі відрізняється античними мотивами. Характерними елементами такого дизайну є скульптури, альтанки, фонтани, прикрашені трояндами і розкішні вазони з квітами. Стіни будинків та інших будівель можуть бути покриті дикорослими ліанами. Серед рослин у парках перевага віддається хвойним деревам і невеликим чагарникам.

Східний стиль проектування ландшафтів, який найбільше притаманний Китаю і Японії, добре підходить для оформлення невеликих присадибних ділянок. Він не передбачає зміни природного ландшафту і наповнений символічними формами. У східному ландшафтному дизайні обов'язково повинні бути присутні такі елементи, як вода, камінь, земля, повітря і рослини. У країнах Сходу сад — це місце, де можна усамітнитися з природою, в ньому немає традиційних газонів. Для східного ландшафтному дизайну характерні магнолії, півонії, хризантеми.

У країнах Європейського Союзу одним з найпопулярніших стилів ландшафтному дизайну є *французький*. Характерними рисами цього стилю є охайність, симетричність і елегантність. Доріжки і алеї найчастіше прямі, викладені битою цеглою або річковою галькою. З боків вони можуть бути прикрашені невеликими декоративними





Мал. 7.6. Національний дендрологічний парк «Софіївка» в м.Умань Черкаської області



Мал. 7.7. Краєвиди Національного історико-культурного заповідника в Качанівці Чернігівської області

насадженнями. Чагарники і дерева зазвичай мають чіткі геометричні форми. Для французького стилю також характерна наявність скульптур або декоративних водойм, розташованих у саду чи парку.

В Україні ландшафтний дизайн має багату історію. Чудові пам'ятки садово-паркового мистецтва з'явилися на нашій території в VIII столітті – Софіївка, Олександрія, Качанівка та інші.



Мал. 7.8. Державний дендропарк «Олександрія» Національної академії наук України в м. Біла Церква Київської області



Мал. 7.9. Мапа дендропарку «Олександрія»



Нині ландшафтний дизайн в Україні знову переживає період розвитку та широкого практичного застосування. У ньому простежуються національний колорит та найпоширеніші в світі стилі проектування ландшафтів. В українському ландшафтному дизайні особливе місце надається тополі, вербі, калині, мальві, ружі, півонії, чорнобривцям, які символізують долю українців, віру, надію, любов, уособлюють нашу рідну країну.

Як і жителі країн Європейського Союзу, українці, у міру своїх фінансових можливостей, намагаються облаштувати двір чи присадибну земельну ділянку таким чином, щоб там була і парковка, і затишна альтанка, і духмяний квітник та сад.

У сучасному ландшафтному дизайні формування комфортного і естетичного середовища здійснюється за допомогою природних матеріалів (рельєф, вода, рослинність тощо) і архітектурних споруд. При цьому передбачається збереження існуючих і створення штучних пейзажів, проектування систем освітлення, озеленення та рекреаційних зон.



Мал. 7.10. Ландшафтний дизайн у приватній забудові

На відміну від садово-паркового мистецтва сфера ландшафтного дизайну значно ширша, вона полягає в організації багатьох компонентів просторового середовища життєдіяльності людини й надає великий простір для фантазії.



Мал. 7.11. Топіарій



Мал. 7.12. Мистецтво топіарі



Мал. 7.13. Використання предметів, виготовлених у шкільній майстерні, у ландшафтному дизайні

Водночас у ландшафтному дизайні ураховуються універсальні закони та структурні елементи проекту: композиція, простір, перспектива, форма, лінія, пропорційність, масштабність.

Розробляючи власний проект, кожен має змогу відшукати свій унікальний стиль, який відобразить його духовний світ, майстерність і бажання створювати красу.



Мал. 7.14. Дизайн клумб



Мал. 7.15. Використання пластикових пляшок для створення клумб



Мал. 7.16. Використання зношених шин для створення квітників



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТА ЗАВДАННЯ

1. Який основний принцип ландшафтного дизайну?
2. Чим відрізняється ландшафтний дизайн від дизайну предметного середовища?
3. Які існують стилі ландшафтного дизайну?
4. З яких етапів складається розроблення проекту ландшафтного дизайну?
5. Охарактеризуйте стан розвитку ландшафтного дизайну в Україні.

ПРОЕКТ «РОЗЦВІТАЙ ЖЕ, РІДНА ШКОЛО!»

Мета проекту: Поліпшити озеленення і благоустрій школи

Завдання:

1. Уважно огляньте територію вашої школи і визначте, щоб ви хотіли змінити на пришкольній садибі?
2. Розробіть проект ландшафтного дизайну території школи.

План реалізації проекту

I. Проблемно-пошуковий етап

1. Провести передпроектний аналіз стану території школи;
2. Створити робочі групи для роботи над проектом;
3. Розподілити обов'язки між однокласниками та іншими членами робочих груп і провести засідання робочих груп з пошуку ідей проекту ландшафтного дизайну «Розцвітай же, рідна школо!»

4. Провести консультацію з директором школи, вчителями географії, біології, технологій та трудового навчання, батьками, працівниками лісництва, можливими спонсорами проекту тощо.

5. Узагальнити та оформити зібрані робочими групами пропозиції та матеріали.

II. Конструкторський етап

6. Розробити ескізний проект (графічним способом або за допомогою комп'ютера);
7. Розробити ескізи виробів, необхідних для реалізації проекту.

III. Технологічний етап

8. Використовуючи ресурси Інтернет чи інші доступні джерела інформації, за допомогою вчителів освоїти технологію виконання запроектованих робіт;
9. Виконати комплекс робіт з реалізації проекту.

IV. Заключний етап

10. Перевірити якість виконаних робіт.
11. Провести презентацію проекту.
12. Поширити рекламу про реалізований проект в соціальних мережах.



БАНК ІДЕЙ ДЛЯ ІНШИХ ПРОЕКТІВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

- Ідея № 1 – алеї і садові доріжки;
- Ідея № 2 – альпійські гірки;
- Ідея № 3 – грядки у вигляді клумби;
- Ідея № 4 – живі огорожі і вертикальне озеленення;
- Ідея № 5 – фонтани і садові водойми;
- Ідея № 6 – садові лавки, альтанки, садові гойдалки;
- Ідея № 7 – зелені газони, оригінальні клумби і квітники;
- Ідея № 8 – триумфальна арка.



Ключові поняття: ландшафтний дизайн, принципи дизайну, стиль дизайну, проект ландшафтної дизайну.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Віста – паркова перспектива між паралельними площинами зелені, направлена до композиційного акценту (архітектурної споруди, гірки, водоймища, фонтана тощо).

Дендрологія – розділ ботаніки, що вивчає деревні рослини (дерева, чагарники), їхню будову, морфологію, життєдіяльність та еволюцію. Учених, що вивчають дендрологію, називають дендрологами.

Дендрологічний парк – (дендропарк, дендрарій, від грец. *déndron* – дерево) або арборетум (від лат. *arbor*) – територія, на якій на відкритому ґрунті культивуються деревні рослини. Парк з колекцією різних порід дерев. Насадження в дендропарку, зазвичай у стилі ландшафтного парку, можуть бути самостійними або входити до складу ботанічного саду. Розміщення рослин здійснюється за систематичною, географічною, екологічною, декоративною або іншими ознаками.

Топіарій – (у ландшафтному дизайні) фігурне обстригання дерев та кущів. Надання рослинам форми тварин, архітектурних споруд, людей та ін. Англійське слово «topiary» походить від давньогрецького τόπος – місце.

ТЕСТИ

1. Основний принцип ландшафтного дизайну:
 - а) не зашкодь;
 - б) краще менше, та ліпше;
 - в) гармонійне поєднання на місцевості всіх компонентів комплексу;
 - г) головне – оригінальність.

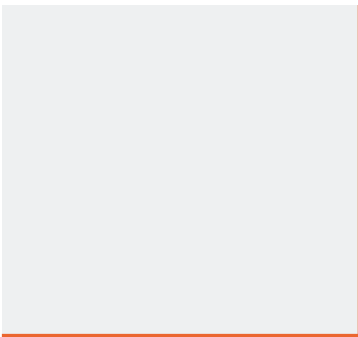
2. Ландшафтний дизайн у римському стилі відрізняється:
 - а) прямими лініями;
 - б) садами;
 - в) античними мотивами, альтанками, фонтанами;
 - г) алеями, доріжками.
3. Ландшафтний дизайн у англійському стилі характеризується:
 - а) природністю і гарними газонами;
 - б) змінами рельєфу місцевості;
 - в) альтанками, фонтанами;
 - г) водоймами, алеями.
4. Що характеризує ландшафтний дизайн у східному стилі?
 - а) зміна ландшафту;
 - б) яскраві кольори;
 - в) рідка рослинність;
 - г) символічні форми елементів: вода, камінь, земля, повітря, рослини.
5. Які характерні риси французького ландшафтного дизайну?
 - а) звивисті лінії алей і доріжок;
 - б) пишні сади;
 - в) зелені галявини;
 - г) охайність, симетричність, елегантність.
6. В українському ландшафтному дизайні особливе місце надається:
 - а) ліанам і газонам;
 - б) яблуням і грушам;
 - в) вишні, черешні;
 - г) тополі, вербі, калині.
7. Дендропарк – це:
 - а) парк на водоймищі;
 - б) стрижений газон;
 - в) парк з колекцією різних порід дерев;
 - г) парк з колекцією різних квітів.
8. Паркова перспектива між паралельними площинами зелені, направлена до композиційного акценту– це:
 - а) віста;
 - б) топіарій;
 - в) альпійська гірка;
 - г) алея.
9. Територія, на якій на відкритому ґрунті культивуються деревні рослини – це:
 - а) сад;
 - б) дендропарк;
 - в) аквапарк;
 - г) топіарій.
10. Що є головним об'єктом праці професій типу «людина-природа»?
 - а) людина;
 - б) природа;
 - в) твори мистецтва;
 - г) умовні знаки.
11. Які універсальні закони та структурні елементи проекту враховуються в ландшафтному дизайні?
 - а) композиція, контраст;
 - б) гармонійність;
 - в) оригінальність, симетричність;
 - г) композиція, простір, перспектива, форма, лінія, пропорційність, масштабність.
12. Виберіть ряд, у якому все підходить до стилю «кантрі».
 - а) стрижена зелена огорожа, канни, бузок ;
 - б) шипшина, басейн;
 - в) візок, рокарій, фонтан;
 - г) корзина з квітами, доріжка з гальки, ставок.

VIII. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ОСНОВИ АВТОМАТИКИ ТА РОБОТОТЕХНІКИ»

Вивчаючи цей модуль, ви познайомитися з сучасними досягненнями автоматизації та розвитком робототехніки, застосуванням пристроїв, машин і технічних систем у виробництві та побуті.

Ви зможете розробити та реалізувати власний проект з використанням елементів автоматики та робототехніки.

Ви навчитеся створювати моделі «розумних будинків» з використанням сучасних охоронних систем і відновлювальних джерел енергії.



ДОСЯГНЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА РОЗВИТОК РОБОТОТЕХНІКИ

Сучасні досягнення людства, тенденції та перспективи розвитку суспільства, нерозривно пов'язані з *автоматизацією та роботизацією* технологічних процесів. Із кожним роком усе більше робіт на виробництві та в побуті виконують автоматичні пристрої, машини та технічні системи. На виробничих підприємствах автоматичні пристрої та роботи надають можливість виготовляти якісну продукцію, знижувати її собівартість, виконувати різні виробничі операції в недоступних та шкідливих для людини умовах, можуть самостійно контролювати технологічні процеси та приймати необхідні рішення. Досягнення автоматизації та робототехніки застосовуються для дослідження космосу, океану, в зонах високого радіаційного забруднення та у військових цілях.



Вам уже відомо про вагомий внесок українських вчених і винахідників (В. М. Глушкова та ін.) у розвиток автоматизації, робототехніки та інформаційних технологій, які стрімко розвиваються.

Створення автоматичних пристроїв, машин та роботів є однією з найцікавіших тем інноваційних проектів. Так, наприклад, одним з 25 найліпших винаходів минулого року став проект робота для дому, розробкою якого займалося українське підприємство.

Можливо, і вас зацікавить створення роботів, автоматичних пристроїв чи іншої нової техніки. Чи може ви запропонуєте свій проект «розумного будинку» або «розумного автомобіля»?



Мал. 8.1. Робот для дому «Jibo»

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ, МАШИН І ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

За повнотою набору функціональних органів та їх складністю всю техніку поділяють на три великих класи:

1. *найпростіші технічні пристрої* (знаряддя праці), які мають лише один функціональний орган – технологічний.
2. *машини*, до яких відносяться об'єкти техніки, що мають всі функціональні органи, або ж у яких відсутній тільки орган автоматичного управління.
3. *технічні системи*, що складаються з комплексу машин, об'єднаних між собою у системи зі складною структурою.



До найпростіших технічних пристроїв відносяться відомі вам важіль, блок, клин, гвинт, похила площина, колесо, а також ручні інструменти, у яких відсутній енергетичний і керуючий орган.

До числа *машин* належить найбільша кількість об'єктів техніки, які призначені для виконання роботи та перетворення енергії.

Техніка сучасного виробництва — це здебільшого машини різного ступеня досконалості. Але вони мають багато спільного. Усі машини споживають енергію, яка може бути різних видів: механічна, електрична, хімічна, ядерна. Джерелом енергії можуть бути вітер, вода, сонячні промені, вугілля, газ, нафта та продукти її переробки. Найперспективнішими вважаються проекти машин, які працюють автоматично, використовують відновлювальні джерела енергії і не завдають шкоди довкіллю.

Усі машини, окрім джерела енергії мають робочий (виконавчий орган) та пристрій для передачі до нього енергії джерела.

Машина може частково або повністю замінити працю людини. У сучасних машин з'являються механізми автоматичного керування: механічні, електричні, або на основі електронно-обчислювальних засобів.

Машина (від лат. *machina*, від дав. — гр. Μηχανή — пристрій, засіб, знаряддя) — технічний об'єкт, який складається із взаємопов'язаних функціональних частин (деталей, вузлів, пристроїв, механізмів та ін.), що використовує енергію для виконання покладених на нього функцій.

Історично склалося, що машинами називали пристрої, які містили рухомі частини і служили для перетворення механічної енергії. Проте з появою і розвитком електроніки з'явилися технічні об'єкти без рухомих частин, наприклад — електронні обчислю-



Мал. 8.2. Еволюція пристроїв для прання та пральних машин

вальні машини. Тепер машинами вважаються технічні пристрої, що можуть перетворювати енергію, обробляти інформацію чи матерію, виконувати роботу.

На заміну окремих машин приходять автоматизовані технічні системи: енергетичні, транспортні, системи безпеки, тощо.

Технічні системи можуть складатися з комплексів машин, наприклад, автоматична лінія, цех, завод, що мають певну структуру і працюють, використовуючи відповідні технології.

Створюючи автоматизовані технічні пристрої, машини і технічні системи, можна полегшити чи замінити фізичну і розумову працю, підвищити її продуктивність, втілити свої мрії та поліпшити якість життя.

Створення комп'ютерів привело до появи *кібернетичних машин*, здатних адаптуватися під зміни оточуючого середовища на основі використання систем штучного інтелекту (роботи, маніпулятори, машини-автомати та гнучкі виробничі системи).

В кібернетичних машинах штучний інтелект поєднується із засобами зв'язку та сучасним машинобудуванням, а також з біологічними процесами, що відкриває такі можливості, як створення, інтелектуальних тканин, розумних машин, «живих» комп'ютерів і людино-машинних гібридів, людиноподібних роботів — гуманоїдів.



Мал. 8.3. Технічні системи безпеки



Мал. 8.4. Робот – розвідник

Кожен робот має своє призначення, виконує свою місію.

В автоматизованих виробництвах працю людей замінюють *промислові роботи та машини-автомати*.

Робота автомата залежить від програми – певної послідовності дій, яку задає людина. Програма роботи автоматичного механізму чи пристрою може бути закладена в його конструкцію як у механічних годин-

никах, терморегуляторах прасок, запобіжниках і автоматичних вимикачах електричного струму.

У машинах-автоматах програма вводиться за допомогою носіїв інформації.

Машина-автомат працює за допомогою елементів автоматики – *блоків автоматичної системи керування*.

Сигнали від *задавального блоку* передаються до *керуючого блоку*, який управляє роботою автомата і надсилає команди до *виконавчого блоку*. Машину або механізм, яким керує елемент автоматики називають *керованим об'єктом*. За такого керування процесом керуючий блок і об'єкт керування утворюють *автоматичну систему керування (АСК)*.



Мал. 8.5. Гуманоїд Валькерія має місію – політ на Марс

За принципом дії автоматичні системи керування поділяються на системи з розімкнутим і замкнутим колом впливу.

Автоматичну систему із *розімкнутим колом впливу* використовують лише для керування простими процесами, які відбуваються в одних і тих самих умовах і у визначеному порядку.

В автоматичній системі із *замкнутим колом впливу* вхідними для керуючого пристрою є як зовнішні, так і внутрішні (контролюючі) дії.

Автоматичні системи керування класифікують за *принципом керування* об'єктом або технологічним процесом та *керуючого впливу* на них. У залежності від керуючого впливу на об'єкт АСК поділяються на *стабілізуючі, програмні і слідкуючі*.

Стабілізуюча автоматична система підтримує керовану величину постійно. Наприклад, підтримування на заданому значенні температури в будинку, автомобілі, цеху та інших фізичних параметрів.

Програмна автоматична система змінює керовану величину відповідно до раніше заданої послідовності змін у часі. Наприклад, зміна температури і вологості повітря в приміщенні відповідно до заданих режимів. Програма може задаватись комп'ютерною програмою, термометром, іншими засобами.

Слідкуюча автоматична система змінює керовану величину залежно від значення системи. Така система має здатність слідкувати за змінами, які відбуваються в якомусь-небудь процесі. Наприклад, зміна діаметра оброблювальної деталі, її довжини тощо.

Системи автоматичного керування широко застосовують в усіх не тільки для керування верстатами та іншими технологічними машинами, а й для контролю якості деталей та виробів, їх сортування тощо.

Прикладом розімкнутого кола впливу є *автоматичні лінії* — сукупність машин-автоматів, які в певній послідовності, автоматично, без участі людини виконують технологічні операції. Кожен верстат, виконавши певну технологічну операцію, передає деталі іншому верстату за допомогою автоматичного пристрою. Керування автоматичною лінією, а також контроль усіх технологічних операцій здійснюється з пульта керування. Проте, у разі будь-якої неполадки на автоматичній лінії вимагатиметься припинення технологічного процесу і втручання людини. Наприклад: при поломці верстата оператор технологічної лінії отримує сигнал про збій у роботі керованого об'єкта (верстата). У цьому випадку розмикається коло технологічного процесу. З пульта керування оператор автоматичної лінії повідомляє про поломку верстата наладчику, який здійснює налагодження та ремонт технологічних машин.

Для автоматичної заміни інструментів, усунення інших неполадок, налагодження технологічних процесів вже сконструйовані також такі автомати, у яких зазначені проблеми вирішуються автоматичними пристроями. Вони без втручання людини можуть замінити інструмент, що вийшов з ладу на інший, переналагодити автоматичне виконання певного технологічного процесу тощо. Тобто сприймаючий блок зафіксує певну неполадку, прийме автоматично рішення, подасть відповідну команду на керуючий блок, який виконає певні дії для усунення неполадок. Такі автомати називаються *автоматами з числовим програмним управлінням*.

Ще більш досконалішими є *гнучкі виробничі системи*, що забезпечують універсальність та можливість швидкого переналагодження виробництва для виготовлення нової продукції, виконання інших технологічних операцій.

Пошук нових технологій виконання важких, монотонних, шкідливих для організму людини робіт призвів до створення промислових роботів.

Промисловий робот — це автономно функціонуюча машина-автомат, яка призначена для відтворення деяких рухових функцій людини при виконанні допоміжних і основних виробничих операцій без її безпосереднього втручання.

Незважаючи на різноманітність конструкцій, у промислових роботах можна вирізнити кілька основних функціональних елементів (мал. 5). Основа 1, за допомогою якої промисловий робот жорстко встановлюється поблизу основного технологічного устаткування, кріпиться на станині цього устаткування або переміщається по напрямних вздовж устаткування, яке обслуговується роботом. У корпусі монтуються приводи *робочих органів*. Корпус зв'язує всі органи робота, визначає компоновку, габаритні розміри та його функціональні можливості.

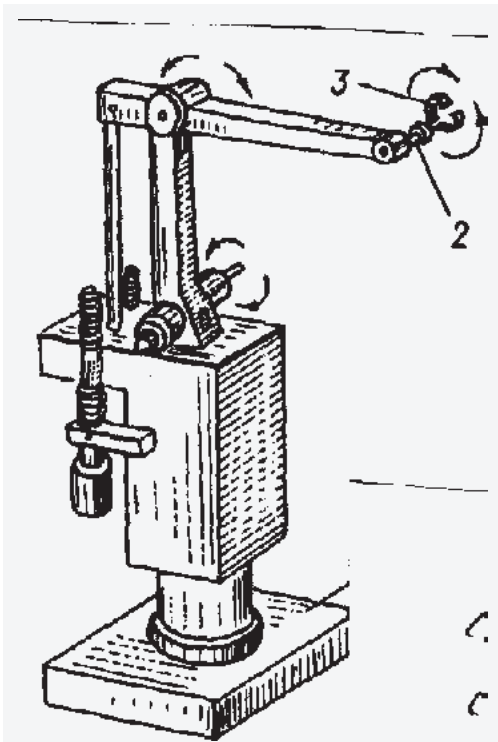
Для налагоджувальних переміщень робочого органу робота, він оснащується керуючим пристроєм, який формує і видає керуючі дії (команди) виконавчому пристрою відповідно до заданої програми керування.

За принципом керування промислові роботи поділяються на чотири види, або, по-іншому — чотири покоління: *жорстковбудовані, програмовані, адаптивні, інтелектуальні*.

Жорстко вбудовані роботи — це автомати з двома або кількома ступенями рухомості маніпулятора. Його «рука» жорстко пов'язана з технологічним устаткуванням. Такі роботи застосовують при виконанні монотонних або небезпечних для здоров'я людини умов, а також при масовому виробництві однотипних деталей.

Програмовані роботи одноманітно повторюють рухи (команди), задані програмою, наприклад, штампування заготовок для надання їм визначеної форми.

Адаптивні роботи в ході виконання технологічної операції в залежності від обставин, можуть перепрограмуватись (адаптуватись) автоматично. Наприклад,



Мал. 8.6. Будова маніпулятора:
1 – основа; 2 – робочий орган;
3 – захватний пристрій

якщо до верстата надійшла заготовка, що має відхилення розмірів, робот вибравує її і захоплює іншу заготовку.

Найдосконалішими є *інтелектуальні роботи*. Вони можуть аналізувати ситуації, приймати рішення, розв'язувати задачі, навчатися. Їх ще називають *роботами зі штучним інтелектом*.

Велика перспектива також у застосуванні біороботів.

У залежності від призначення роботи умовно поділяють на промислові, сільськогосподарські, медичні, військові, космічні та інші. Незалежно від їх місії, будь-який робот — це машина, яка виконує технологічні операції чи інші функції подібні тим, що й людина, але без її участі. При цьому оператор спостерігає за її роботою і при необхідності контролює її виконання, удосконалює технологічний процес.

Наприклад, на автомобільних заводах роботи виконують зварювальні та інші технологічні операції, фарбують автомобілі, транспортують їх складальні одиниці. У лікарнях медичні роботи допомагають виконувати складні хірургічні операції, рятувати найдорожче — життя і здоров'я людей. Космічні роботи досліджують інші планети та неосяжний космічний простір.

Механічна система робота може виконувати функції подібні тим, що виконує рука людини. В техніці вона носить назву «*маніпулятор*».

До числа безперечних переваг сучасної „механічної руки” треба віднести те, що вона без втоми може велику кількість раз здійснювати одні й ті ж операції, не допускаючи похибок.

Застосування промислових роботів, які замінили людину на операціях завантаження та розвантаження, транспортування заготовок і деталей між верстатами, заміни інструментів на верстатах, контролю оброблених деталей та їх складування почалося створення гнучких виробничих систем. Вони можуть автоматично переналагоджувати всі об'єднані між собою технологічні машини та устаткування.

Використання гнучких виробничих систем, автоматизація, комп'ютеризація та роботизація технологічних процесів надають можливість виготовити більше продукції вищої якості з мінімальними затратами фізичної енергії людини в умовах безпечної праці. Тому завданнями сучасного підприємства є його автоматизація та запровадження нових технологій виробництва з використанням промислових роботів.



Мал. 8.7. Біоробот



Мал. 8.8. Робот-дрон



Мал. 8.9. Біонічний маніпулятор

Вже сконструйовано роботи, якими можна обладнати робоче місце будь-де. Вони можуть обстежувати мінні поля, проводити розвідку, виконувати роботу в забрудненій радіацією місцевості, замінити руки людини.

Для сприйняття, вимірювання, сигналізації, регулювання та керування приладами і автоматичними процесами використовуються *давачі* (датчики). Вони перетворюють величину, яку необхідно контролювати (переміщення, тиск, температура, витрата, концентрація, частота, швидкість, електричний струм, напруга, тощо) у сигнал, зручний для вимірювання (електричний, оптичний, ультразвуковий, пневматичний).

Давач — чутливий елемент, який перетворює параметри середовища (зовнішню дію) у придатний для технічного використання сигнал. Це може бути також виріб, що містить чутливий елемент, у склад якого, залежно від потреби, входять проміжні вимірювальні перетворювачі для вироблення електричного сигналу, зручного для передачі, подальшого перетворення та інтеграції в системи керування.

У першому випадку давач — це невеликий, зазвичай монолітний електронний пристрій, наприклад, терморезистор, фотодіод тощо, який використовують для створення більш складних електронних приладів.

У другому випадку — це закінчений за своїми функціями прилад, який під'єднують з одним із відомих інтерфейсів до автоматичної системи керування чи реєстрації. У такому разі чутливий елемент давача сам по собі може називатись сенсором (від лат. *sensorium* — орган чуття).

Структурна схема давача зображена на рис. нижче

Вихідними сигналами давача можуть бути стандартні аналогові сигнали струму чи напруги, дискретний сигнал або цифровий двійковий код. Цей набір характеристик називають форматом вихідного сигналу. Отож, кожен давач характеризується набором вхідних параметрів, які можуть бути будь-якої фізичної природи та набором вихідних взаємозв'язаних електричних параметрів (сила струму, напруга, опір тощо).

Історично і логічно давачі, сенсори тісно пов'язані з технікою вимірювання та різними вимірювальними приладами, такими як: термометри, спідометри, витратоміри та ін.

Якщо датчики та сенсори перетворюють фізичні величини, що характеризують об'єкт керування, в електричний сигнал, то виконавчі пристрої здійснюють обернену дію, перетворюють сигнал системи керування у фізичну величину, що змінює перебіг технологічного процесу чи рух у потрібному напрямі.

Сучасні технології стрімко розвиваються і те, що вчора здавалося неможливим, фантастичним, дивовижним або дуже віддаленою перспективою, вже сьогодні відбувається насправді. Усе більше об'єктів віртуального світу стають реальними. Спробуйте втілити свої мрії, плани та ідеї у нових проєктах!

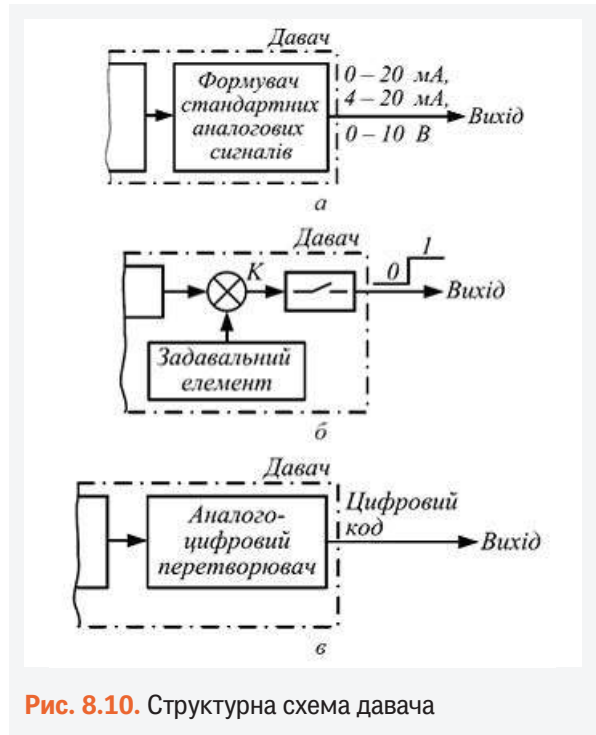


Рис. 8.10. Структурна схема датчика

ПРОЕКТ «РОБОТ ВАЛЛІ»

З роботом Валлі ви, мабуть, віртуально знайомі ще з дитинства. Але такий робот вже потрібен у реальному житті.

Місія робота: збирання сміття та відходів матеріалів.

Завдання: розробити проєкт робота для збирання сміття та відходів матеріалів; виготовити із деревини чи інших доступних матеріалів механічну складову моделі робота за власним проєктом; запропонувати, як дообладнати і автоматизувати модель робота.

Основна технологія: технологія обробки деревини;

Додаткові технології: технології обробки плпстмас; інформаційні технології.

Інструменти ножівка, лобзик, рубанок, стамеска, наждачний папір.



Рис. 8.11. Модель робота Валлі

Матеріали: відходи деревини, шпон, клей.

Якщо у вас є можливість використовувати набори для конструювання роботів, пропонуємо виконати наступний проект.

ПРОЕКТ «СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ РОБОТІВ ІЗ НАБОРІВ ДЛЯ КОНСТРУЮВАННЯ»

Місія робота: (визначте самостійно)

Завдання: за власним задумом сконструювати робота із набору готових деталей і блоків LEGO Mindstorms або аналогічних;

запрограмувати модель робота на виконання його місії;

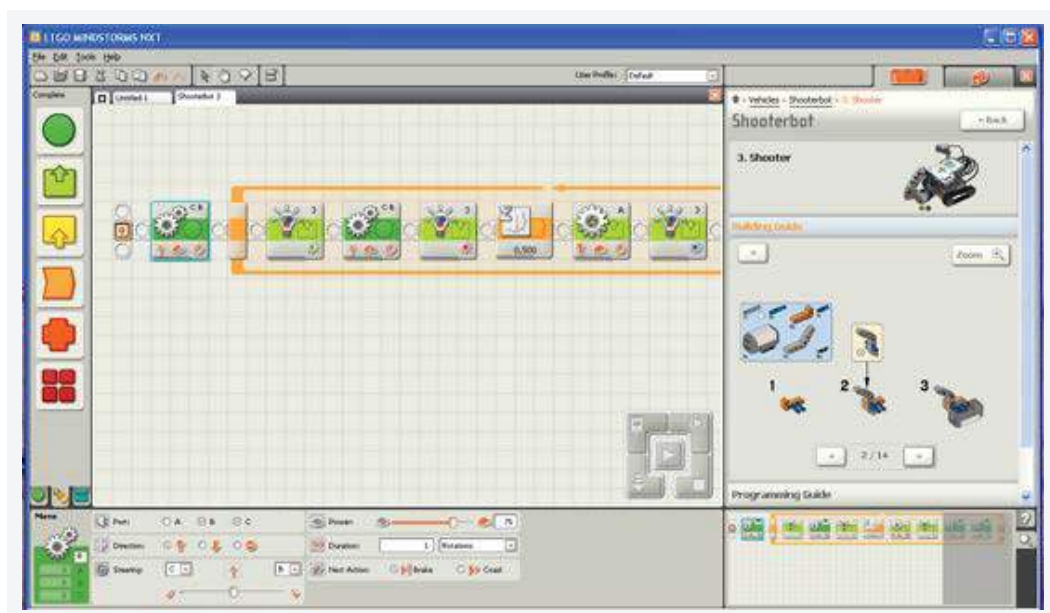
провести випробування робота.

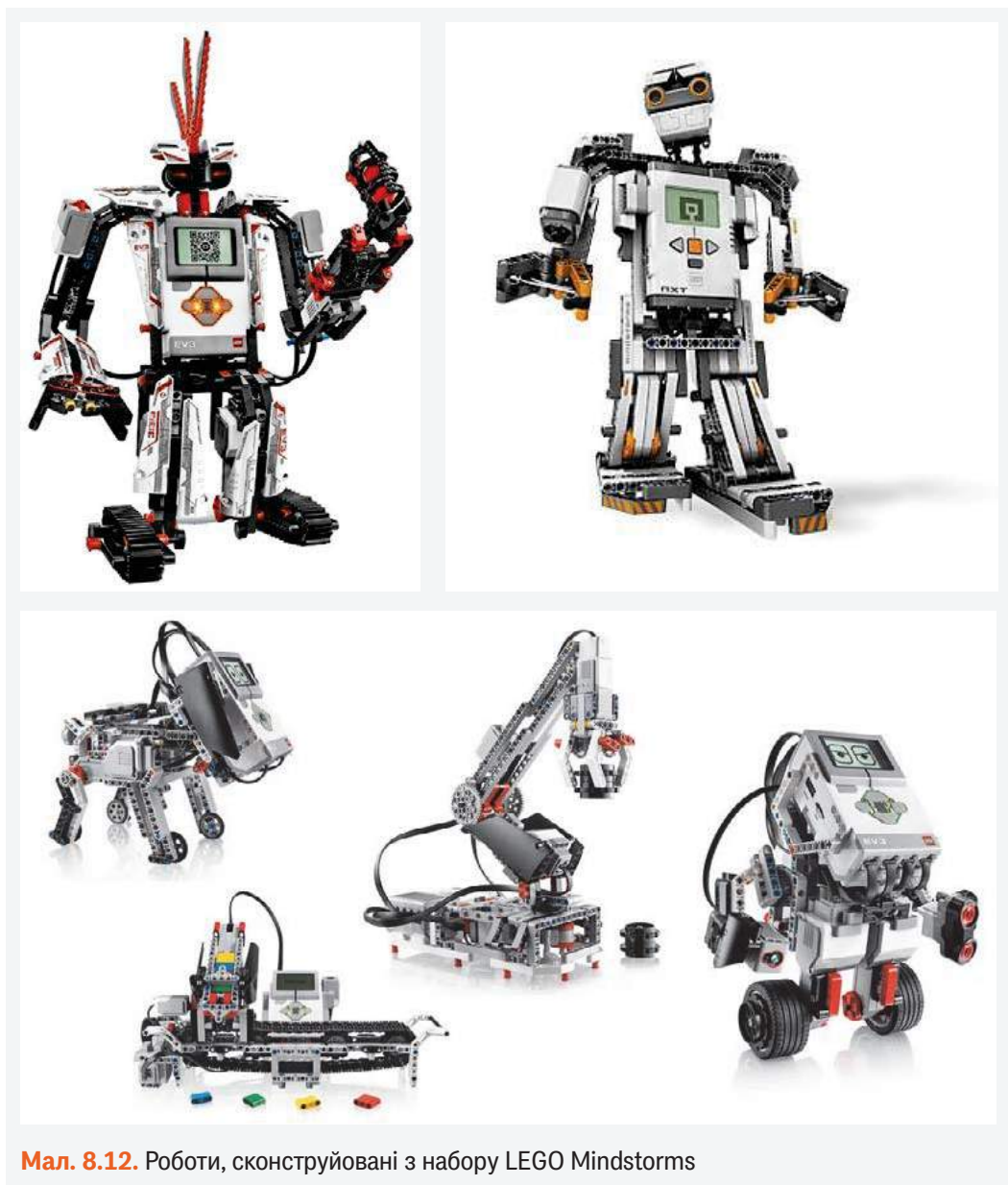
Обладнання: набори LEGO Mindstorms Education NXT (балки, вісі, конектори, шестерні, колеса, сенсори, сервомотори, процесорні блоки), ноутбуки або комп'ютери з середовищем програмування LEGO Mindstorms Education NXT, програмою створення 3D-моделей роботів Lego Digital Designer, Wii віддалений контролер, проєктор, гальванічні елементи.

Інструкція до набору з поетапними описом конструювання та програмування моделей роботів.

Для створення простих систем автоматики та робототехніки можна скористатися апаратно-програмними засобами Arduino.

Апаратна частина Arduino складається із друкованих плат з власним процесором і пам'яттю (мал. 8.13).





Мал. 8.12. Роботи, сконструйовані з набору LEGO Mindstorms

На платі є контакти, до яких можна підключити лампочки, датчики, двигуни, роутери, магнітні дверні замки й багато іншого, що працює від електрики.

Програмна частина складається з програмної оболонки (IDE) для написання програм, їх компіляції та програмування апаратури.

Повністю відкрита архітектура системи дозволяє не лише копіювати, а й створювати свої проекти Arduino.



Мал. 8.13. Апаратна частина Arduino

Arduino може використовуватися як для створення автономних об'єктів автоматики, так і підключатися до програмного забезпечення комп'ютера через стандартні проводні та безпроводні інтерфейси.

В процесор Arduino можна завантажити програму, яка буде управляти всіма необхідними пристроями за заданим алгоритмом. Таким чином можна створити багато унікальних пристроїв, створених своїми руками за власним задумом.

Найпростіша Arduino-програма складається з двох функцій:

- `setup()`: функція викликається однократно під час старту мікроконтролера.
- `loop()`: функція викликається після `setup()` в безкінечному циклі протягом усього часу роботи мікроконтролера.

Одна з найпростіших схем на Arduino — це підключення зовнішнього світлодіода, управління яким здійснюється за допомогою програми (скетча).

Таким є повний текст найпростішої програми (скетча) блимання світлодіодом, підключеним до 13 вивода Arduino, з періодом 2 секунди:

```
void setup () { pinMode (13, OUTPUT); // Призначення 13 вивода Arduino виходом }
void loop () { digitalWrite (13, HIGH); // Увімкнення 13 вивода, параметр виклику
                функції digitalWrite HIGH – ознака високого
                логічного рівня
                delay (1000); // Цикл затримки на 1000 мс – 1 секунду
                digitalWrite (13, LOW); // Вимкнення 13 вивода, параметр виклику LOW – ознака
                низького логічного рівня
                delay (1000); // Цикл затримки на 1 секунду
                USB;
```

Отже, якщо місія робота визначена, то при створенні нового робота необхідно вирішити такі основні завдання: 1. побудувати механічну складову робота; 2. запрограмувати робота.

Розв'язання першого завдання часто пов'язане з використанням нових матеріалів, виконанням рухомих та нерухомих з'єднань деталей, а також застосуванням обчислювальних і сенсорних систем.

Розв'язання другого завдання передбачає створення штучного інтелекту робота. Залежно від того, які завдання стоять перед роботом, а також виходячи з переліку доступних датчиків і моторів, якими він обладнується, програміст створює спочатку алгоритм, а потім і програму, за якою він буде працювати. Після створення прототипу робота і завантаження до його пам'яті першої версії програмного забезпечення проходить тривалий процес тестування і налагодження.



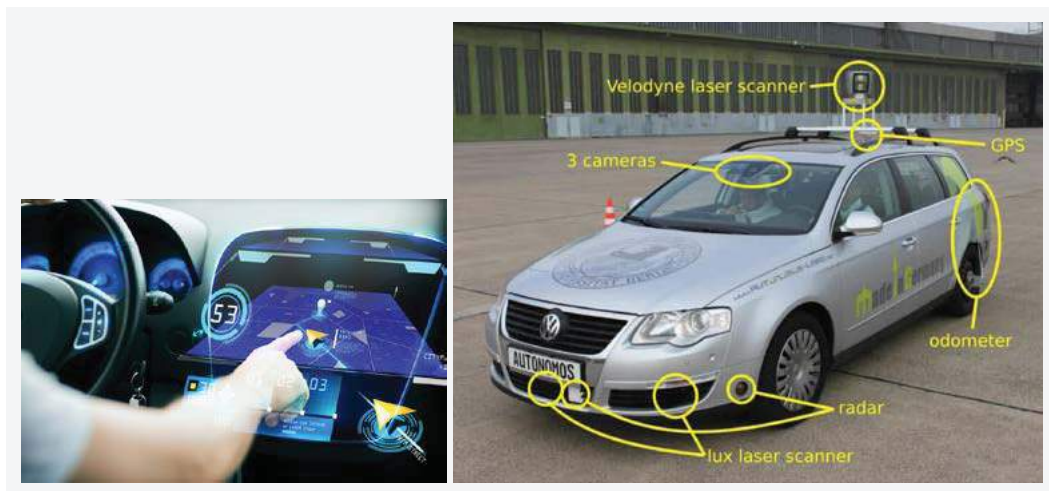
Мал. 8.13. Учні випробовують сконструйованого робота



ХТО ТАКІ РОБОТОТЕХНІКИ?

Робототехніки – це інженери, які можуть зв'язати в єдиний комплекс механіку і штучний інтелект. Вони вміють програмувати і розбираються в сенсориці та механіці. Серед робототехніків є інженери-конструктори, які створюють роботів, і робототехніки, які займаються обслуговуванням вже готових роботів. Спеціалісти цієї галузі мають володіти хорошими аналітичними здібностями, мати структуроване мислення, розвинену уяву, здібності до точних наук, інженерії та винахідництва. Така людина повинна бути одночасно і інженером, і кібернетиком, і програмістом, а також не боятися майструвати, творити власними руками. Працювати робототехнік зможе у конструкторських бюро, науково-дослідних центрах, а також в компаніях, які цілеспрямовано розробляють і випускають роботів. Робототехніки завжди в курсі останніх розробок, адже їх проекти, як правило, вимагають використання новітніх технологій. Це люди, які вміють і люблять працювати в команді, оскільки для реалізації нового проекту потрібна співпраця кількох талановитих людей. Спробуйте і ви розкрити свій талент у робототехніці та автоматизації! Запропонуйте та розробіть свої проекти автоматичних пристроїв та роботів.

ПРОЕКТ «РОЗУМНИЙ АВТОМОБІЛЬ»



Завдання: запропонуйте свій проект розумного автомобіля, який сам прокладає маршрут.

Автоматизація, компютеризація та робототехніка відкривають широкі можливості для реалізації різноманітних проектів. Тепер стає можливим створення «розумних будинків» і навіть цілих «міст майбутнього».

ПРОЕКТ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»



Будинок, в якому самі по собі відкриваються двері, вмикаються та вимикаються побутові прилади, освітлення, регулюється температура та ін., схожий на кадр з фільму про майбутнє. Однак майбутнє набагато ближче, ніж здається. Таких будинків вже є багато.

Місія «розумного будинку» в забезпеченні автоматизованого управління і контролю інженерних систем будинку.

Завдання технології – об'єднати всі підсистеми для сумісної гармонійної роботи всього програмного комплексу.

Основні функціональні можливості «розумного будинку» такі:

- незалежне управління приладами та апаратурую в кожній кімнаті;

- функція «ввічливе світло» (освітлення супроводжує користувача);
- програмування за вибором користувача (гості, від'їзд, ранок);
- інтеграція існуючих систем безпеки (сигналізація, відеонагляд);
- швидке та гнучке налаштування системи придбаної нової техніки;
- управління гаражними воротами та ролетами;
- управління аудіо/відео апаратурою;
- управління системами безпеки;
- контроль температури;;
- контроль протікання води і витоку газу;
- єдина розподіляюча аудіосистема будинку (мультирум).

Побутові турботи, які лягають на плечі людини, у розумному будинку узгоджуються з усіма системами та виконуються найлегшим і найефективнішим способом за допомогою сучасного обладнання. Це, наприклад, може бути полив саду або його накриття від сонця чи грози згідно із вимірами погодних умов; відчинення дверцят о певній годині для вигулу домашніх тварин, щоб уранці вони могли вийти на двір без залучення часу господарів та ін.



Мал. 8.14. Управління обладнанням розумного будинку

«Інтелектом» будинку та побутовими приладами можна управляти через інтерфейс за допомогою телефонної лінії, стільникового зв'язку або Інтернет. Можна зробити багато домашніх справ через планшет, айфон, смартфон або веб-браузер, ще не діставшись самого будинку.

«Розумний будинок» можна створити за допомогою проектування та програмування.

Запропонуйте свій проект «розумного будинку». Проведіть його презентацію перед однокласниками.

Реалізовувати проект «розумного будинку» та виконувати інші роботи, пов'язані з електричним струмом, з метою безпеки життєдіяльності дозволяється кваліфікованим спеціалістам.



Ключові поняття: автомат, давач, сенсор, задавальний елемент, робот.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Давач (датчик) – чутливий елемент, або виріб, який перетворює параметри середовища (зовнішню дію) у придатний для технічного використання електричний сигнал.

Заземлення – відведення електричного заряду з металевого предмета за допомогою з'єднання із землею.

Маніпулятор – пристрій, що копіює рух пальців, замінює руки людини і управляється на відстані у разі неможливості безпосереднього контакту людини з об'єктом (заготовкою, речовиною, деталлю тощо).

Розумний будинок (*smart home, digital house*) – інтелектуальний комплекс, який об'єднує важливі технічні системи будівлі, призначений для того, щоб управління ними стало простим та зручним.

Світлодіод – напівпровідниковий прилад, що перетворює електричний сигнал безпосередньо у випромінювання світла.

Статична електрика – сукупність явищ, які пов'язані з виникненням і накопиченням вільного електричного заряду на поверхні чи в об'ємі діелектричних та напівпровідникових речовин, матеріалів і виробів.



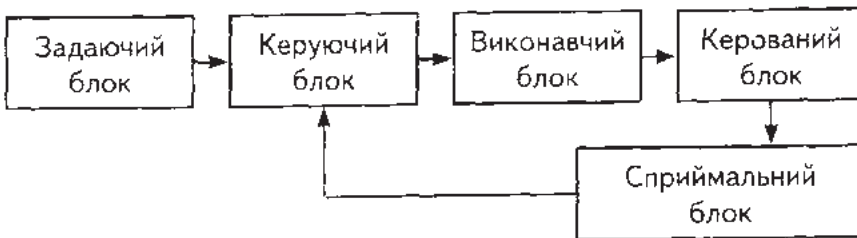
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які автоматичні пристрої вам відомі?
2. Яке призначення мають машини?
3. Які особливості характерні для кібернетичних машин?
4. Що називають роботами?

5. Які бувають промислові роботи за принципом керування?
6. Для чого застосовуються давачі?
7. Де може виникати небезпечна статична напруга?
8. Чому при створенні роботів найважливіше визначити його місію?

ТЕСТИ

1. Виберіть правильне і найбільш точне визначення.
Автомат – це:
 - а) пристрій або машина, що допомагає виконувати роботу;
 - б) механічна машина, якою керує людина;
 - в) машина, якою управляє тільки штучний інтелект;
 - г) пристрій, машина, апарат або прилад, що діє без участі людини.
2. Робот – це:
 - а) пристрій, який допомагає виконувати роботу;
 - б) машина для виконання роботи, якою керує людина;
 - в) апарат, що управляється комп'ютером;
 - г) повністю автоматизована машина, призначена для заміни людини при виконанні робіт.
3. До машин відносяться:
 - а) верстати; б) автомобілі; в) генератори; г) усі відповіді правильні.
4. Який блок на структурній схемі автоматичного управління забезпечує приймання кодової інформації про здійснення технологічного процесу?



- а) керований; б) керуючий; в) виконавчий; г) сприймальний.
5. З яких основних частин складається маніпулятор ?
 - а) основа, робочий орган, захватний пристрій;
 - б) сенсорний блок, станина, двигун;
 - в) плече, механічна рука;
 - г) двигун, механічна передача, механічна рука.
6. В машинах-автоматах сигнали від задавального блоку передаються:
 - а) керуючому блоку; б) робочим органам машини-автомата;
 - в) виконавчому блоку; г) давачам (датчикам).

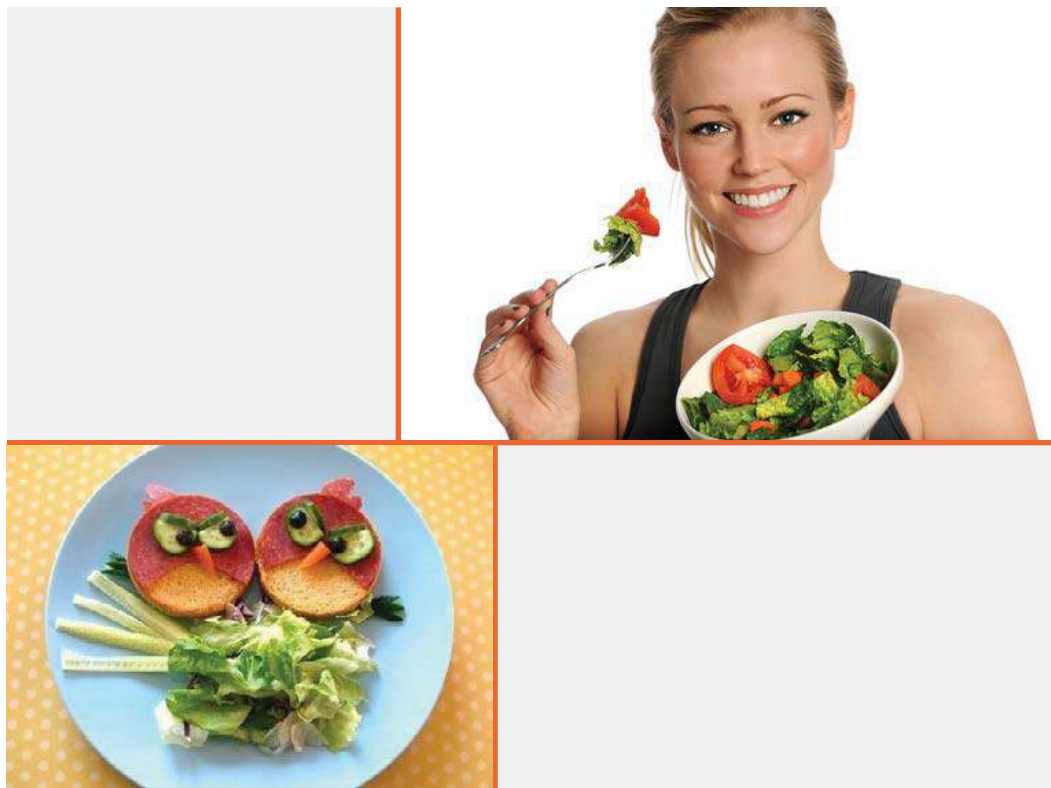
7. Для сприяння сигналу в машинах-автоматах служать:
 - а) тільки антени; б) давачі (датчики) та сенсори.
 - в) елементи автоматики керуючого блоку; г) тільки сенсори.
8. Для чого виконують заземлення?
 - а) для ізоляції струмопровідних частин приладів;
 - б) для захисту від короткого замикання;
 - в) для зменшення електричного опору;
 - г) для відведення електричного заряду з металевого предмета за допомогою з'єднання із землею.
9. Вихідними сигналами давача можуть бути:
 - а) стандартні аналогові сигнали струму чи напруги;
 - б) дискретний сигнал; в) цифровий двійковий код;
 - г) усі відповіді правильні.
10. Якщо потрібно зробити триколірний ліхтар або світлофор, то для цього необхідні:
 - а) лампи розжарення; б) світлодіоди; в) люмінесцентні лампи;
 - г) усі відповіді правильні.
11. «Розумним будинком» можна управляти за допомогою:
 - а) пульта; б) айфона; в) смартфона; г) усі відповіді правильні.
12. Які основні завдання при створенні нового робота необхідно вирішити насамперед:
 - а) визначити місію робота; б) запрограмувати робота;
 - в) побудувати механічну складову робота;
 - г) визначити, від якого джерела енергію буде працювати робот.

ІХ. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «КУЛІНАРІЯ»

Якщо ви хочете готувати оригінальні та смачні страви, створити свій «кулінарний шедевр», стати кухарем чи кулінаром, тоді вам варто продовжити знайомство з цим навчальним модулем.

Ви дізнаєтеся про таємниці приготування їжі та зможете реалізувати свій кулінарний проект.

Вивчаючи кулінарію, ви станете компетентнішими в приготуванні корисних для здоров'я страв.



СЕКРЕТИ КУЛІНАРІ ТА КУЛІНАРНЕ МИСТЕЦТВО

Наше здоров'я та розвиток, працездатність і повсякденний настрій значною мірою залежать від того, на скільки якісно приготовлену їжу ми споживаємо. «Хороший кухар вартий лікаря», – говорить народне прислів'я.

Приготування їжі називають *кулінарією*. Слово «*кулінарія*» походить від латинського слова «*culina*» – кухня й означає кухонна або кухарська справа.

Майстерність приготування їжі є однією з найдавніших галузей людської діяльності. Досвід обробки харчових продуктів і приготування із них страв бере свій початок від вогнища первісних людей і накопичувався протягом віків. З часом праця талановитих кухарів і кулінарів була оточена ореолом таємності: вважалося, що вони воло-



Мал. 9.1. Оформлення кулінарних виробів

діють особливими секретами, які оберігають від допитливих очей. Однак, чи існують кулінарні секрети насправді?

Перша книга про приготування їжі з'явилася ще в IV столітті до н. е. у Древній Греції. Вона розкривала секрети приготування старовинних страв.

Примітивна кулінарія, якою вона була у древніх народів, пройшла довгий шлях свого розвитку, перш ніж, нарешті, перетворилася у вишукану кулінарну майстерність, справжнє мистецтво, що увібрало в себе досягнення сучасної науки і технологій.

Створення нових кулінарних виробів — цікавий, захоплюючий і складний технологічний процес. Його здійснюють у певній послідовності, починаючи від вивчення попиту, ідеї нового рецепту і закінчуючи реалізацією готової продукції.

Послідовні операції, які потрібно провести з продуктами, щоб довести їх до стану, придатного для споживання, називають *технологічним процесом* (перетворення сировини в готову продукцію). Технологічний процес виробництва кулінарної продукції складається з таких стадій:

- а) заготівля (приймання) і зберігання сировини;
- б) механічна обробка сировини і виготовлення напівфабрикатів;
- в) теплової обробка;
- г) оформлення страв;
- д) реалізація готової продукції.

Сировина — це продукти, призначені для подальшої обробки. Сировину обробляють і одержують напівфабрикати. Сировиною можуть бути продукти, що не пройшли обробки (овочі, м'ясо, риба, яйця та ін.), та попередньо вже оброблені на підприємствах харчової промисловості продукти (ковбаси, макаронні вироби, борошно тощо).

Продукт, який пройшов стадію первинної обробки, але ще не придатний для безпосереднього вживання, а призначений для подальшої обробки, називають *напівфабрикатом* (обчищена картопля, котлетна маса, сирі котлети та ін.).

Залежно від способу обробки напівфабрикати можуть мати різний ступінь готовності. Напівфабрикат високого ступеня готовності — це такий продукт, що пройшов часткову або повну механічну, теплову, хімічну обробку.

Страва — це поєднання продуктів харчування, які доведені до кулінарної готовності, порціоновані, оформлені і готові для споживання.

Кулінарний виріб — харчовий продукт або поєднання продуктів, що доведені до кулінарної готовності, але потребують незначної додаткової обробки (розігрівання, порціонування, оформлення).

Готова кулінарна продукція — це різні страви, кулінарні та кондитерські вироби.

Технологія приготування їжі тісно пов'язана з фізіологією харчування. Більшість продуктів піддаються кулінарній обробці і від того, як правильно вона буде проведена, залежить засвоєння харчових продуктів організмом, збереження в них поживних речовин, а відповідно — і здоров'я людей.

Кожна доросла людина вміє приготувати певні страви. Проте, далеко не всі вміють сервірувати і приготувати святковий стіл.

Перед тим, як почати накривати на стіл, спочатку треба підготувати посуд. Виробники пропонують різний посуд всіляких форм і забарвлень.

Якщо ви плануєте зустрічати гостей з урочистого приводу, то звичайний повсякденний сервіз не підійде. На цей випадок потрібно мати більш вишуканий посуд.

ЯК СЕРВІРУВАТИ СВЯТКОВИЙ СТИЛ ДЛЯ ЗУСТРІЧІ НОВОГО РОКУ

Новорічну святкову атмосферу можна створити за допомогою друзів і рідних, продуманого сценарію, новорічного меню та звичайних речей – свічок, гілочок, квітів, гірлянд та ін. Головне – проявити творчість і фантазію.

Новорічний стіл можна сервірувати так:

Скатертину ліпше взяти з льону, бавовни або шовку, з прикрасами з мережива і вишивки. Обмежень по колірній гамі для новорічної скатертини немає, головне – вона повинна бути бездоганно чистою. Зі столола скатертина повинні звисати на 30–35 см з усіх боків.

На кожен комплект тарілок треба покласти красиво складену серветку. Серветки можуть бути яскравих кольорів або прикрашені новорічними візерунками. Складе-



Мал. 9.2. Оформлення та сервірування Новорічного столу

ні серветки можна прикрасити ялиновою гілочкою або маленьким ялинковим кулею з стрічкою.

Тарілки ставляться в послідовності, в якій будуть подаватися страви. Якщо першою стоїть тарілка для гарячого, то на неї ставиться тарілка для закусок. Усі тарілки повинні стояти на відстані від краю стола на 2 см.

У проміжки між тарілками можна розсипати блискуче конфетті.

В центрі новорічного столу можна помістити символ Нового року — це може бути його зображення на блюді або фігурка.

Виделку кладуть зліва від тарілки зубцями догори. Ніж — праворуч, повернувши вістрям до тарілки. Десертні ложки кладуть праворуч від ножа, опуклістю вниз.

Келихи і чарки ставлять праворуч від тарілок в тій послідовності, в якій будуть подані напої. Розставлені келихи не повинні заважати користуватися приладами.

Солонка і перечниця ставляться на середині стола у спеціальних підставках. До них можна додати гірчицю і ємності з соусами і вершковим маслом.

Подають страви у такій послідовності:

- спочатку ставлять холодні закуски; кожне блюдо ліпше продублювати на іншому кінці столу, щоб гості могли самостійно дотягнутися до нього;
- середину столу може прикрасити велике, красиво оформлене блюдо в глибокій тарілці;
- потім подають інші гарячі страви;
- на завершення зазвичай — «солодкий стіл».

На Новорічний стіл прагнуть приготувати якісь нові, оригінально оформлені страви, щоб створити святковий настрій.

Для освітлення столу слід придбати великі свічки, щоб їх світла вистачило на все свято. Свічки витончено виглядають в скляних свічниках, а в напівтемряві світло від



полум'я свічки буде гарно грати на склі. Слід уважно поставитися до дизайну святкового столу, адже кожна дрібниця може або відмінно влитися в загальний стиль, або ж зіпсувати вже майже закінчене оформлення столу.

На святвечір готують не нові й оригінальні, а дванадцять традиційних пісних страв:

1. Кутя



Саме з куті починають як скромне пісне застілля на Святвечір, так і багату трапезу на наступний день. В основі куті може бути пшениця, ячмінь або рис, які потім змішують з родзинками, маком, медом і горіхами. Вважається, що чим багатша кутя, тим більше щастя і достатку чекає сім'ю в новому році.

Приготування: замочіть зерно пшениці в холодній воді на кілька годин або на ніч. Потім залийте пшеницю свіжою водою і поставте на

плиту. Коли вода закипить, зменшіть вогонь і варіть зерна до м'якості близько 2–3 годин. Поки вариться пшениця, підготуйте інші інгредієнти для куті. Промитий ізюм насипте в чашку і залийте окропом так, щоб вода на 2–3 см покривала сухофрукти. Залиште ізюм на 20 хвилин. Ретельно промийте і обшпарте окропом мак, залиште запарений мак під кришкою на 15 хвилин. Після цього необхідно злити воду і потовкати мак у ступці до появи білого «молочка». Потім додайте до маку трохи води та меду, перемішайте. Підготуйте горіхи: очистіть і поріжте їх на дрібні шматочки, потім трохи підсмажте на сухій гарячій сковороді. Коли буде готова пшениця, злийте з неї воду, додайте набряклі родзинки, подрібнені горіхи, заправте маком, перемішайте. За необхідності можна додати ще трохи меду. Для більш цікавого смаку можна насипати в готову кутю цукати.

2. Узвар

Традиційний різдвяний компот із сухофруктів. Якщо кутя – господиня Святого вечора, то узвар – його господар.

Інгредієнти: 100 г чорносливу; 100 г сушених яблук; 100 груш (сушених та свіжі); 50 г родзинок; цукор і мед за смаком; 5 літрів води.

Приготування: Покладіть сухофрукти в друшляк і добре промийте теплою проточною водою. Потім покладіть в каструлю сушені груші й залийте гарячою водою, накрийте кришкою і варіть на слабкому вогні протягом 10 хвилин. Після цього додайте

те сухих яблук, а ще через 10–15 хвилин додайте чорнослив. Через п'ять хвилин висипте родзинки. Після закипання води варіть узвар ще півгодини. Потім зніміть компот з вогню і настоюйте протягом кількох годин. Щоб подати на Святий вечір ідеально настояний узвар, слід зварити його з самого ранку та охолодити.

3. Печені яблука

Цей простий, корисний і смачний десерт прикрашає святковий стіл і неодмінно сподобається вам.

Інгредієнти: 4 великих яблука; 100 г родзинок; жменя горіхів (волоських, кешью, фундука або будь-яких інших); цукор, кориця, мед — за смаком.

Приготування: Промийте яблука і видаліть серцевину, акуратно приберіть з яблук насіння, не перетворюючи фрукти на «чашечки». Викладіть яблука на форму для запікання і наповніть попередньо вимоченими родзинками, горіхами, медом, цукром і корицею. Поставте в духовку і запікайте протягом 20–30 хвилин за температури 180 градусів.

4. Пісний борщ

Інгредієнти: 2–3 картоплини; 1 цибуля; 1 морква; 1 буряк; 200 г білокачанної капусти; 50 г сушених білих грибів; пів склянки квасолі; 2 зубчики часнику; 2 ст. л. томатної паст; сіль, перець, лавровий лист.

Приготування: Перед приготуванням борщу на ніч замочіть у воді квасолю, а за годину до готування — намочіть сушені гриби. Налийте в каструлю два літри води, додайте мокру квасолю, щіпку солі та лавровий лист, доведіть до кипіння і зменшіть вогонь. Варіть квасолю півгодини.

Поки вариться квасоля, підготуйте: цибулю, моркву і буряк нарежьте соломкою, а часник нарубайте ножом. Додайте овочі в каструлю і варіть разом з квасолею 15 хвилин.



Потім додайте гриби і нарізану кубиками картоплю. Доведіть борщ до кипіння і варіть до готовності картоплі. Потім додайте томатну пасту і розмішайте. Через п'ять хвилин додайте подрібнену до тонкої соломки капусту. Посоліть, поперчіть, потримайте борщ на вогні ще протягом п'яти хвилин, після чого вимкніть і дайте настоятися.

5. Голубці з рисом та грибами



Інгредієнти: 10–15 капустияних листків; пів склянки рису; 1 морква; 1 ріпчаста цибулина; 300 г печериць; сіль, перець, часник, томатна паста.

Приготування: відваріть рис до напівготовності і відкладіть. Якщо в томатній пасті достатньо солі, то солити рис на етапі варіння не варто. Поставте на вогонь глибоку каструлю з водою. Листи капусти промийте під холодною водою і просушіть за допомогою чистого рушника. Опускайте листи в киплячу воду і проварюйте протягом однієї хвили-

ни. Витягуючи капусту з окропу, одразу ж занурюйте листи в холодну воду.

До наполовину готового рису додайте терту моркву і дрібно нарізані гриби. Потім викладайте начинку в центр кожного капустияного листа та загортайте в конвертики. Викладайте голубці в товстостінну каструлю, заливайте склянкою води, додайте томатну пасту за смаком, потім додайте рубаний часник, сіль і перець. Тушкуйте голубці до повної готовності, поки вода не википить, а соус не загусне.

6. Запечений лосось



Інгредієнти: стейки лосося; соєвий соус; лимонний сік; приправа для риби; свіжа зелень.

Приготування: Візьміть стейки лосося, змастіть їх соєвим соусом і посипте приправою для риби. Поставте рибу в розігріту до 200 градусів духовку і запікайте протягом півгодини. Готового лосося збризніть лимонним соком і прикрасьте свіжою зеленню. Коли риба трохи

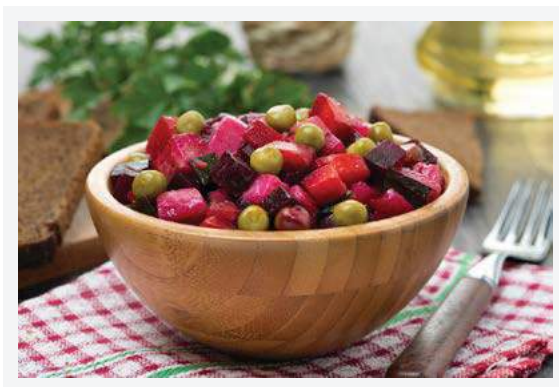
охолоне, для красивої подачі її можна перекласти на листя салату.

7. Вінегрет

Простий і смачний салат може стати однією з 12 пісних страв на Різдво.

Інгредієнти: 4–5 шт. картоплі; 3 моркви 5 шт. буряка; 2–3 солоних огірка; банка консервованого зеленого горошка або 350 г вареної квасолі; 3–4 ст. л. рослинної олії; сіль, перець і спеції за смаком.

Приготування. Якщо для вінегрету ви збираєтеся використовувати квасолю, а не горошок, то її треба попередньо замочити на кілька годин, а потім зварити. Моркву, картоплю і буряк слід промити і відварити в мундирах. Коли овочі зваряться, їм потрібно дати час для охолодження. Після цього овочі потрібно очистити, порізати на кубики і висипати в миску. Далі додайте до салату подрібнені на кубики солоні огірки і відварену квасолю або консервований горошок. Перемішайте всі інгредієнти, посоліть, поперчіть, заправте олією та подавайте на різдвяний стіл.



8. Теплий салат із зеленою квасолею

Інгредієнти: 400 г зеленої стручкової квасолі; 10–15 помідорів черрі; 5 листочків базиліка; 1 лимон; 2 ст. л. оливкової олії; 1 ст. л. кунжуту; сіль, перець, за смаком

Приготування: Відваріть квасолю протягом 2–3 хвилин, потім перекладіть її в салатницю, додайте нарізані на половинки помідори, рубаний базилік, полийте оливковою олією і лимонним соком, посипте кунжутом, сіллю, перцем і перемішайте. Подавайте теплим.



9. Вареники

Інгредієнти: Тісто: 200 мл кефіру, 1 яйце, 350 г борошна, 1 ст. л. рослинної олії, пів чайної ложки солі та пів чайної ложки соди. Начинка: 500 г вишні; пів чайної ложки кориці; 4 ст. л. цукру; 1 чайна ложка кукурудзяного крохмалю.



Приготування: Для тіста змішайте кефір, яйце, рослинну олію, сіль і соду. Потім поступово додавайте борошно, постійно перемішуючи тісто. Коли тісто стане щільним, його потрібно замішувати руками, поки воно не стане еластичним і не перестане липнути до рук. Після цього скачайте тісто в кулю, загорніть у харчову плівку і поставте в тепле місце на півгодини.

Тим часом займіться начинкою. Видаліть з вишень кісточки. В окремій ємності змішати корицю, крохмаль і дві-три столові ложки цукру. Потім з'єднайте вишню з цукрово-крохмальною масою і перемішайте.

Починайте ліпити вареники. За допомогою склянки вирізайте з розкатаного тіста кружечки, потім кожен кружечок посипайте цукром і викладайте вишневу начинку. Завертайте тісто у вареник, поєднуючи протилежні краї. Сформовані вареники викладайте на посипану борошном дошку, а потім кидайте в окріп. Варіть вареники, постійно помішуючи, протягом 5–7 хвилин. Готові вареники полийте вершковим маслом, посипте цукром і подавайте до столу.



10. Запечена картопля

Інгредієнти: 1 кг картоплі; 2 шт. цибулі; 1 авокадо (за наявності); 1 ст. л. рослинної олії; 3 ст. л. сметани; сіль, перець, спеції за смаком.

Приготування: Очистіть картоплю і наріжте її скибочками. Відваріть картоплю до напівготовності, розкладіть по горщиках для запікан-

ня і додайте нарізану на кільця цибулю, попередньо підсмажені кубики авокадо і соус зі сметани, солі, перцю та інших спецій. Запікайте протягом 20 хвилин. Готову картоплю посипте зеленню.

11. Фруктові цукерки

Інгредієнти: 300 г сухофруктів: курага, родзинки і чорнослив (можна взяти інші свої улюблені сухофрукти); 100 г горіхів: волоських і фундука; какао-порошок або кокосова стружка для декору.

Приготування: Промийте і обшпарте окропом сухофрукти. Потім подрібніть сухофрукти у блендері або м'ясорубці. Також подрібніть волоські горіхи, а фундук залиште цілим. Змішайте горіхи із сухофруктами і починайте формувати цукерки: візьміть горішок фундука і скачайте навколо нього кульку з раніше приготованої маси. Готову цукерку обвалюйте в какао-порошку або кокосовій стружці. Щоб цукерки були солодшими, до начинки можна додати мед.



12. Запечений лаваш з овочами

Легка та смачна закуска, яку можна приготувати на Різдво. Овочі для такого рулету можна обирати будь-які.

Інгредієнти: 3 листи тонкого лавашу; 200 г свіжої капусти; 1 цибуля; 1–2 помідори; 150 г моркви по-корейськи; 100 г маринованих грибів; томатна паста.

Приготування: Нашаткуйте тонкою соломкою капусту і протушуйте на сковорідці. Помідори промийте і наріжте кубиками, дрібно нарубайте цибулю, подрібніть гриби. Якщо морква по-корейськи занадто довга, трохи подрібніть її. Потім розкладіть на робочій поверхні лист лавашу, змастіть його томатною пастою і викладайте підготовлені овочі. Акуратно загорніть лаваш в рулет і поставте у заздалегідь розігріту до 200 градусів духовку. Запікайте близько 15 хвилин до утворення золотистої скоринки.

Смачного!





Технологія приготування кулінарних виробів увібрала в себе як певні національні традиції, так і досвід та секрети кращих кулінарів світу.

У різних народів світу є національна кухня, свої улюблені страви та кулінарні традиції.



Однією з найцікавіших і найсмачніших кулінарних традицій, яка прийшла до нас із Європи, є кенді-бар.

ПРОЕКТ «КЕНДІ БАР»

На Заході, а тепер часто і у нас, кенді бар заміняє солодкі столи: замість звичного подавання гостям солодоців на завершення застілля, розмаїті десерти красиво виставляють на окремому столі ще до початку свята. Тоді кожен бажаючий зможе підійти до кенді-бару в будь-який час.

Кенді-бар можна приготувати своїми руками.

Вишукані капкейки, оригінальне домашнє печиво, невеличкі чізкейки, смачні макарони, маршмеллоу, мафін, кекси, солодкі канапки, вітківчатої форми льодяники, морозиво з фруктами, муси, мармелад, зефір з наповнювачем, цукерки ручної роботи можуть порадувати вас і гостей.

Торт також може мати місце у кенді-барі, проте, на відміну від великих традиційних тортів, десерт для солодкого столу має бути меншим, прикрасити його можна симпатичними фігурками.

Проте кенді-бар — це не тільки набір смаколиків, а й важливий елемент декору свята, тому його оздобленню варто приділити особливу увагу.



Мал. Кенді-бар

Перше, про що слід подумати, плануючи кенді-бар — це його колір. Зазвичай він залежить від основної кольорової гамми свята. Треба також подбати про скатертину, оздоблення, серветки.

Окремо слід подбати і про зручне розміщення кенді-бару. Зазвичай його організують, там, де він не заважатиме танцям та розвагам.



Гарною ідеєю є подача солодощів на декількох рівнях: спочатку пласкі тарілки, потім вази на ніжках, а за ними — багатоярусні торти або смаколики на підставках. Можна також вдатись до симетричної викладки солодощів, коли центральне місце займає торт, а з боків від нього виставляються однакові десерти. Дрібне різнокольорове драже краще викласти шарами у прозорих посудинах. Шоколад можна подавати у вазах, перев'язаних різнокольоровими стрічками. Невеличкі тістечка, цукерки та печиво для зручності пропонуються на яскравих шпажках. Стаканчики з кремами, желе чи мусами також варто прикрасити стрічками. Крім того, для кожної солодкої страви можна зробити табличку з її назвою та описом (як це роблять на шведських столах в готелях).

Подбайте і про відповідний декор кенді-бару. Солодкий фуршет можна оздобити живими квітами, гірляндами, свічками, різними фігурками та композиціями. Особливу увагу слід приділити посуду, який ви збираєтесь використовувати для солодкого бару. Замість традиційних тарілок надайте перевагу цікавому оригінальному яскравому посуду.

При оформленні столу, крім його зовнішнього вигляду, потрібно звернути увагу на умови комфорту гостей — при правильній сервіровці людям буде зручно спілкуватися, брати кулінарні вироби і користуватися своїми столовими приладами. З цією метою кенді-бар можна улаштувати на окремому столі не тільки в кімнаті для гостей, а й на відкритому повітрі: поставити красиво вервірований стіл на газоні чи в просторій альтанці.





Ключові поняття: кулінарія, кулінарні вироби, кондитерські вироби, технологія приготування їжі.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Кейк попс – бісквіт у шоколаді на палочці.

Кенді-бар (англ. – sandy bar) – цукерковий або солодкий стіл.

Макаруни – (англ. *macaroon*) – традиційні американські тістечка з низьким вмістом жиру. До складу макарунів входять яєчний білок, цукрова пудра, кокосова стружка і мелений мигдаль. Готові тістечка іноді поливають розтопленим шоколадом.

Маршмеллоу – кондитерський виріб із кукурудзного сиропу, цукру, желатину, ароматизаторів та ін. інгредієнтів. Маршмеллоу додають в салати, десерти, морозиво та ін. Ними прикрашають торти і тістечка.

Мафін – маленька кругла або овальна випічка, переважно солодка, до складу якої входять різноманітні фрукти або начинки.

Меренга – ніжний повітряний цукрово-білковий крем. Меренга є основою безе, яка після випікання перетворюється в смачне, вже інше кондитерське блюдо.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТА ЗАВДАННЯ

1. Що таке кулінарія?
2. Чим відрізняється робота кулінара від кондитера?
3. Як правильно сервірувати святковий стіл?
4. Що можна вважати готовою кулінарною продукцією?
5. Чим відрізняється меню новорічного стола від різдвяного?
6. Що таке кенді-бар?
7. Використовуючи різноманітні джерела інформації, порівняйте, який посуд ліпше використовувати для приготування страв.
8. Розробіть власний проект приготування страв для улюбленого свята чи випускного вечора.

ПРОЕКТ : «МЕНЮ ДЛЯ ВИПУСКНОГО ВЕЧОРА»

Мета: скласти меню та приготувати улюблену страву для випускного вечора.

Завдання: разом із однокласниками скласти меню для випускного вечора; приготувати на випускний свою оригінальну страву.

ТЕСТИ

1. Кулінарія – це:
 - а) приготування солодоців;
 - б) приготування їжі;
 - в) виробництво напівфабрикатів;
 - г) приготування оригінальних страв.
2. Кондитерські вироби – це:
 - а) холодні закуски;
 - б) гарячі страви;
 - в) напівфабрикати;
 - г) харчові продукти або поєднання продуктів, що доведені до кулінарної готовності, але потребують незначної додаткової обробки (розігрівання, порціонування, оформлення).
3. Кулінарні вироби – це:
 - а) солодоці;
 - б) печиво, торти;
 - в) напівфабрикати;
 - г) харчові продукти або поєднання продуктів, що доведені до кулінарної готовності, але потребують незначної додаткової обробки.
4. Які страви готують на Різдво?
 - а) дванадцять пісних страв;
 - б) солодкий стіл;
 - в) кутю і узвар;
 - г) оригінальні страви.
5. Для кенді-бару використовуються:
 - а) гарячі бутерброди;
 - б) кондитерські вироби;
 - в) холодні закуски;
 - г) традиційні страви національної кухні.
6. Маленька кругла або овальна випічка (переважно солодка), до складу якої входять різноманітні фрукти або начинки – це:
 - а) макаруни; б) кейк-попс; в) маренга; г) мафін.
7. Тарілки повинні стояти від краю стола на відстані:
 - а) 2 см; б) 5 см; в) 10 см; г) 20 см.
8. Десертну ложку кладуть:
 - а) ліворуч від тарілки;
 - б) на тарілку;

- в) праворуч від ножа опуклістю вниз;
 - г) праворуч від ножа опуклістю вверх.
- 9.** Скатертина повинна звисати зі столу на:
- а) 10–20 см; б) 20–35 см; в) 40–45 см; г) 50 см.
- 10.** Бісквіт у шоколаді на палочці – це:
- а) макарони; б) кейк-попс; в) маренга; г) маршмеллоу.
- 11.** Цукерковий або солодкий стіл – це:
- а) маренга; б) кейк-попс; в) макарони; г) кенді-бар.
- 12.** З яких стадій складається технологічний процес виробництва кулінарної продукції:
- а) заготівля (приймання) і зберігання сировини;
 - б) механічна обробка сировини і виготовлення напівфабрикатів;
 - в) теплова обробка;
 - г) оформлення страв;
 - д) реалізація готової продукції;
 - е) усі відповіді правильні.

Х. НАВЧАЛЬНИЙ МОДУЛЬ «ЗДОРОВ'Я І КРАСА»

Вивчаючи цей модуль, ви розширите свої знання про головні складові культури зовнішнього вигляду.

Ви навчитесь правильно доглядати за волоссям і «проблемною шкірою».

Ви познайомитеся з мистецтвом макіяжу, володіючи яким, зможете виразити свою індивідуальність і стати привабливішими.



ЗДОРОВ'Я І ВАША КРАСА

Життя і здоров'я – найцінніше, що ми можемо мати від народження. Втратити їх легко, а зберегти і підтримувати непросто. Навіть природна врода з часом зів'яне, якщо не дбати про здоровий спосіб життя та культуру зовнішнього вигляду.

Кожен має свою красу і розуміє її по своєму. А як розумієте її ви?

Краса людини насамперед в її природності, доглянутості, умінні жити в гармонії з навколишнім світом.

Існують різні можливості для підтримання здоров'я, краси та догляду за собою. Адже кожна людина може мати свої особливості, які треба враховувати.



Здоров'я і природну красу підтримують фізична активність та інші вже відомі вам складові здорового способу життя.

Доглянуте волосся, здорова та свіжа шкіра, очі, що ніби випромінюють світло, гарний настрій, посмішка, струнка фігура — усе це робить привабливою кожну людину.

ДОГЛЯД ЗА ВОЛОССЯМ

Для дбайливого догляду за волоссям важливо правильно визначити свій тип волосся. Розрізняють *нормальне, жирне, сухе та змішане* волосся. Для кожного з цих типів волосся потрібен особливий догляд. Неправильне визначення типу волосся може погіршити його стан.

Загалом жирність волосся відповідає типу шкіри: якщо шкіра суха — на ній ростуть сухі волосся, на жирній шкірі — жирне волосся.

Здорове нормальне волосся еластичне, досить густе і не тонке. Воно має здоровий блиск, переливаються на сонці. Ці якості зберігаються протягом декількох днів після миття голови.

За нормальними волоссям доглядати легко. Воно майже не січеться, добре розчісується як у вологому, так і в сухому стані. Навіть при багаторазовому скручуванні таке волосся не ламаються, а відразу відновлює свою первісну форму і легко укладається в будь-яку зачіску.

Сухе волосся значно тонше, ніж нормальне, дуже чутливе до впливу атмосферних явищ, хімічних і косметичних засобів.

Суха шкіра часто обвітряється, дратується і лущиться. Через знижене виділення жирів, шкіра голови та сухе волосся втрачає блиск і еластичність, стає тьмяним і ламким, нагадує штучне. Таке волосся важко укласти після миття, вони важко розчісується, легко плутаються, ламаються і січеться на кінцях. Через 1–2 дні після миття голови може з'являтися суха дрібна лупа.

Сухе волосся може бути не тільки наслідком зниженої активності сальних залоз, а й результатом неправильного догляду. При такому типі волосся необхідно уника-



ти процедур, які призводять до їх висушування (забарвлення хімічними барвниками, хімічна завивка, освітлення, вплив прямих сонячних променів тощо). Надмірне миття, використання гарячого фена, різке коливання температури повітря, а також стан здоров'я можуть стати причиною погіршення стану волосся. Якщо волосся стало тьмяним і ламким, значить, що вам потрібно як слід зайнятися своїм здоров'ям, звернутися за консультацією до лікаря. Для надання еластичності і блиску сухому волоссю необхідне призначення правильного харчування, яке активізує кровообіг, нормалізує жировий обмін і повертає волоссю еластичність. Корисно робити компреси і маски з рослинного масла (оливкового, соєвого, касторового, реп'яхового, м'ятного).

Частіше всього у старшокласників виникають проблеми догляду за собою через надто жирну шкіру, яка має специфічний жирний блиск, характерні розширені пори. Жирне волосся також покрите жиром, воно еластичне і менш поглинає воду, ніж нормальне, має характерний тьмянний блиск, через невеликий час після миття злипається і здається брудним, неохайними.

Жирність волосся — результат підвищеної активності сальних залоз шкіри голови. В якійсь мірі жирність волосся також залежить від типу харчування та кількості споживаних з їжею вуглеводів (у першу чергу) і жирів. При догляді за жирним волос-

Класифікація засобів по догляду за волоссям

Асортимент засобів догляду за волоссям за своїм функціональним призначенням можна виділити такі групи:

- засоби для миття волосся;
- засоби для зміцнення та росту волосся;
- засоби для укладання, завивки та збереження зачіски;
- фарби для волосся.

До засобів для миття волосся відносять:

- шампуні для миття;
- бальзами;
- ополіскувачі;
- кондиціонери.



сям потрібно дотримуватися дієти зі зниженим вмістом жиру і вуглеводів, що допоможе нормалізувати роботу ендокринної системи.

Порушення діяльності сальних залоз також можуть бути пов'язані із захворюваннями нервової системи, гормональними розладами, прийомом певних ліків, нераціональним харчуванням.

Без спеціального догляду жирне волосся матиме характерний тьмянний блиск, через короткий час після миття (2–3 дні, навіть кілька годин) втрачає пухнастість, злипається і склеюються виглядає неохайно. Жирне волосся часто поєднуються з жирною лупою.

Волосся змішаного типу, як правило, жирні біля коріння і сухі на кінцях. Це результат того, що вони недостатньо змащуються жиром по всій довжині. Кінці змішаного волосся часто січуться. Їм потрібен комбінований догляд за допомогою спеціальних засобів для волосся.

Багато людей, навіть дуже привабливих, що добре доглядають за своїми шкірою та волоссям, все ж не завжди задоволені своєю зовнішністю і користуються косметичними засобами для макіяжу.

МАКІЯЖ

Нанесення на шкіру обличчя декоративної косметики з метою його прикраси, а також для приховування певних вад називають макіяжем.

Макіяж — не тільки малювання, а також моделювання, підправлення (коригування) форми і кольору обличчя. За допомогою застосування декоративних препаратів привабливі риси обличчя підкреслюються.

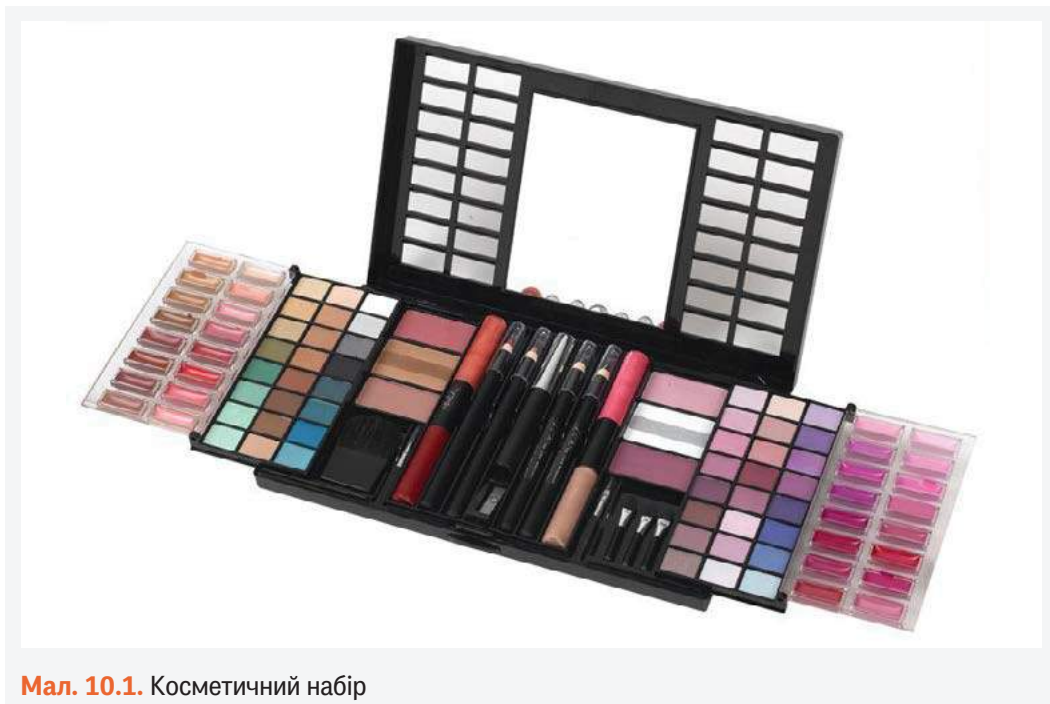
Найважливіше — вміти підібрати і використовувати ці препарати. Хороший макіяж повинен бути ніжним і підкреслювати всю тонкість самого макіяжу, він повинен бути природним, майже непомітним. При правильному нанесенні і своєчасному усуненні він не порушує звичних процесів в шкірі. Вдень він виконує роль тонкого захисного шару, що забезпечує ефективний захист шкіри від несприятливого впливу факторів навколишнього середовища. У декоративних препаратах, що виробляються сучасною косметичною індустрією, міститься багато корисних для шкіри інгредієнтів.

Макіяж залежить від пори року, часу доби (ранок, день, вечір), а головне — від свого призначення, вимагає повної гармонії зі всім зовнішнім виглядом, з одягом, аксесуарами, біжутерією, манікюром.

Макіяж поділяють за призначенням на денний, вечірній, святковий, театральний, подіумний.

Мистецтво макіяжу бере свої початки в далекій давнині. Під час розкопок пещер кам'яної доби археологами були знайдено приладдя для фарбування губ, різного виду палички для чорніння брів і вій, гострі раковини для наколювання візерунка на обличчі й тілі.

«Косметика», в перекладі з грецької означає «Мистецтво прикрашати». У Стародавній Греції було написано багато книг по догляду за обличчям, це такі як наприклад: «Косметікон».



Мал. 10.1. Косметичний набір

Термін «*Макіяж*», виник пізніше і походить від французького *maquillage* — «прикрасити себе», і означає нанесення на поверхню шкіри різного виду декоративної косметики.

У наш час мистецтво макіяжу має наукову основу, враховує стан здоров'я людини, спосіб життя, закономірності в кольорах, стиль одягу, форму обличчя.

За колірною гамою прийнято розділяти макіяж на «теплий» (переважання жовтих, зелених, коричневих і бежевих відтінків) і «холодний» (рожеві, сірі, сині і фіолетові відтінки). Тональність залежить від форми обличчя, кольору волосся і шкіри.

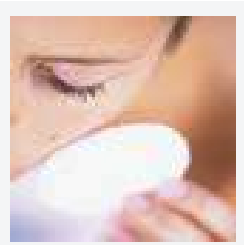
Засобами макіяжу є косметика (мал. 10.1)

Макіяж пов'язаний з модними художніми напрямками, — саме вони задають колірну гамму, форму брів, губ, очей. Сьогодні макіяж підкоряється трьом напрямкам в моді: класичному, романтичному та авангардному. Спокійніші тони і відтінки властиві класичному і романтичному макіяжу, контрастність, химерність і зухвала гамма кольорів — авангардному.

Нанесення макіяжу вимагає певних знань та навичок, особливо якщо ви маєте чутливу шкіру. Далі — кілька порад стосовно того, як правильно наносити макіяж.

Систематично очищати шкіру

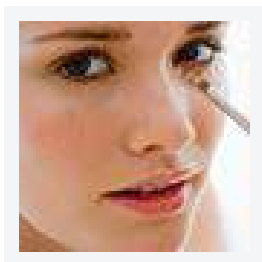
Неможливо зробити ідеальний макіяж без якісного очищення шкіри. Пил, який потрапляє на шкіру протягом дня, не



дозволяє їй дихати, робить макіяж нестійким і може істотно змінити колір деяких засобів. Якнайменше раз на тиждень слід користуватися очисним засобом з відлущувальними компонентами, які очистять і розгладять шкіру. Оберіть пілінг або маску, які підходять для вашого типу шкіри і одночасно надають зволоження та живлення шкірі.

Наносити під макіяж засіб для догляду за шкірою

Успішний макіяж починається з хорошої підготовки шкіри — з її зволоження. При наявності зволожуючого шару основа під макіяж накладається рівніше й надає шкірі додаткового сяння. Виберіть засіб для догляду відповідно до типу вашої шкіри: сухої, комбінованої, жирної. Чудовий варіант — використання ВВ-кремів, що поєднують зволожуючий засіб із тонуючою основою.



Приховати дефекти шкіри

Тонізуючі засоби для маскування дозволяють приховати недоліки шкіри. Вам допоможуть правила змішування кольорів: зелений нейтралізує почервоніння шкіри, свіжі шрами, помітні кровоносні судини та почервоніння від лазерних процедур. Жовтий усуває синяву під очима, синці, шрами, що можуть бути у тих, хто мав травми обличчя та переніс операційне втручання.

Вирівняти колір шкіри

Одне з основних правил нанесення макіяжу — вирівняти тон шкіри за допомогою основи. Спочатку основу під макіяж потрібно наносити на чотири виступаючі частини обличчя: чоло, вилиці, спинку носа та підборіддя. Потім основу розподіляють як звичайний крем, причому незалежно від того, основу якого типу ви обрали: кремopodobну, рідку або компактну. Основа наноситься за допомогою пензля, а потім її розтушовують пальцями для того, щоб надати шкірі більш природнього вигляду.

Фіксація макіяжу

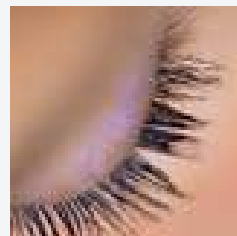
На завершальному етапі наноситься пудра: вона закріплює маскувальний засіб та основу, надає матовості схильним до жирного блиску зонам (чоло, підборіддя й крила носа). Щоб зробити макіяж ще стійкішим, збризніть обличчя мінеральною водою з відстані 30 см.

Надати форму обличчю за допомогою рум'ян

Використання рум'ян дозволяє відтінити певні ділянки обличчя та покращити його обриси. Крім форми рум'яна нададуть вашому обличчю здорового сяйва. Рум'яна слід нанести на вилиці — це забезпечить живий та здоровий вигляд обличчя.

Акцент на очі

Гарно виділити очі — головна умова успішного макіяжу. Правильне нанесення тіней зробить погляд «розкритим». На внутрішню частину нижньої повіки наносять світлий тон — адже туди падає світло. Найтемніші тіні наносяться на зовнішні куточки очей, щоб надати очам особливої привабливості і виразності. Трохи туші допоможе завершити макіяж очей.



Підкреслити посмішку

Макіяж губ починається з окреслення контуру олівцем. Олівець не дає помаді розтікатися й робить її більш стійкою. З його допомогою можна також трохи «підправити» форму контуру губ. Тон олівця повинен бути максимально близьким до тону помади. Помаду слід наносити від середини губ до куточків. Щоб зробити губи виразнішими, можна нанести трохи блиску.

Доглядати за пензлями для макіяжу

Пензлі для макіяжу слід очищати якнайменше раз на місяць, використовуючи відповідні засоби. Це не тільки мінімізує ризик алергії, але й подовжує термін служби самих пензликів. Найкраще місце для їх зберігання — індивідуальна упаковка.



Щовечора знімати макіяж

Щоб шкіра дихала, необхідно щовечора ретельно очищати шкіру обличчя: знімати макіяж і бруд, що накопичився за весь день, які заважають шкірі дихати. Це також поліпшить процес регенерації шкіри під час нічного сну. Для чутливої шкіри краще використовувати очисне молочко або міцелярний засіб.

Природну красу цілком можуть підтримувати тільки природні косметичні засоби.





Мал. 10.2. Визначення форми брів

Щоб макіяж був естетичним, необхідно урахувати, яку форму має обличчя та колір шкіри.

Форма брів може створювати зорові ілюзії та впливає на вираз найрізноманітніших емоцій. Горизонтально рівні брови візуально розширюють обличчя, а невелика відстань між ними — візуально звужує відстань між очима. Тому важливо визначити ідеальну для себе форму брів (мал. 10.2)

За допомогою косметики можна коригувати форму і розмір очей. Об'єму в'ям можна додати за допомогою відповідної туші. Гармонійне поєднання кольорів тіней може вдало відтінити їх колір.

Зайвий макіяж створює штучну красу, «чуже обличчя».

Перед змиванням макіяжу дуже важливо змазувати шкіру повік жирним кремом.

В склад сучасної косметики можуть входити речовини, котрі можуть викликати алергічні реакції. Звичайно, на даний момент існують спеціальні туші, в котрих вміст цих речовин є мінімальним, але вони, на жаль, теж не всім допомагають.

Найбільш болісним для очей є попадання в них водостійкої туші. Це може викликати таке роздратування, що без допомоги окуліста не обійтися.

Будьте дуже обережними, якщо вирішили використовувати косметичні засоби! Порадьтеся з косметологом, лікарем. Не зашкодьте здоров'ю!



ДЛЯ НАЙДОПИТЛИВІШИХ

Цікаво дізнатися, з чого складається туш? В туші містяться багато компонентів. В неї додають бджолиний віск, різні масла, кераміди, протеїни і вітаміни — ці речовини є корисними для вій.

Що ж тоді в туші може бути шкідливим для здоров'я?

Це пігменти, що містять оксид заліза, нікель та хром. Однак на упаковці косметики все виглядає по-іншому, ніж в житті. Тому уважно читайте склад інгредієнтів будь-якого косметичного засобу. Якщо в ньому міститься формальдегід, то косметика є шкідливою. Речовини, що виділяють формальдегід, можуть бути прихованими хімічними термінами: імідазо-лідинил-мочевина, бронопол, бренидокс, DMDM хідантоїн, 2-бромо-2-нітропон-1, 3-діол. Ртуть ховається під назвою mercury.

Чорна фарба є менш токсичною, тому кольорова туш значно сильніше дратує слизову оболонку ока.

З метою макіяжу також використовуються тіні для повік. З ними потрібно бути вкрай обережним, оскільки ви наносите їх на найбільш чутливі ділянки обличчя. Тіні є надзвичайно щільна за складом речовина. Товстий шар тіней на повіках викликає надлишкову пітливість шкіри, оскільки вона перестає дихати.

Кожен вирішує для себе як використовувати косметику, але треба обов'язково пам'ятати, що не потрібно шкодити своєму здоров'ю.

У підлітковому та юнацькому віці макіяж варто застосовувати тільки для корекції проблемної шкіри, форм і рис обличчя.

За допомогою натурального коригуючого олівця, блиску або спеціальної помади для підлітків, наближених до природного кольору ваших губ, можна надати їм бажаної форми.

Можуть знадобитися також косметичні інструменти: спонжі (губки) та пензлики — для нанесення розсипчастої, компактної або тональної пудри, тіней, рум'ян, туші, а також спонжі-аплікатори для тіней.

Коригувати риси обличчя та підкреслювати свій стиль можна за допомогою окулярів певної форми.





Для лиця квадратної форми з важким підборіддям найкраще підійдуть великі окуляри закругленої форми з яскравою або темною оправою і низьким кронштейном.



Для обличчя округлої форми підходять окуляри прямокутної чи квадратної форми з широкими дужками.



До трикутної форми обличчя пасуватиме оправка «котяче око» або гамітова (безобідкова) оправка.



Овальній формі обличчя підійде лобова форма оправки. Головне правило - ширина оправки має дорівнювати найширшій частині обличчя.



Видовжену форму обличчя можна візуально відкоригувати оправкою, у якій висота окуляра більше ніж ширина.



Головним правилом добору окулярів є те, щоб верхня лінія оправы якомога більше збігалася з лінією брів. Важливо також звернути увагу на зручність окулярів, їх форму, відповідність формі обличчя, брів і стилю одягу.

Якщо ви вдало доберете окуляри, вони можуть стати вашою окрасою, а невдало дібрані можуть спотворити обличчя.

Врахуйте, якщо носити окуляри високо на перенісці, ніс здаватиметься більшим, а якщо на середині перенісся, то коротшим.



Ключові поняття: здоров'я, краса, стиль, косметика, макіяж.



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Макіяж – нанесення на шкіру обличчя декоративної косметики з метою його краси, а також для приховування певних вад.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТА ЗАВДАННЯ

1. Як ви вважаєте, чому більше треба приділяти уваги – зовнішності чи внутрішньому світу людини?
2. Які складові культури зовнішнього вигляду?
3. У яких випадках застосування косметичних засобів є доцільним?
4. Які є косметичні засоби догляду за шкірою обличчя?
5. Чому слід надавати перевагу натуральній косметиці?
6. Яких санітарно-гігієнічних вимог необхідно дотримуватися, застосовуючи косметику?
7. Використовуючи Інтернет, з'ясуйте, які чоловічі та жіночі стрижки найпопулярніші?

ПРОЕКТ «ТВІЙ НЕПОВТОРНИЙ ОБРАЗ»

Мета: навчитися створювати образ обличчя за допомогою макіяжу.

Інструменти та матеріали: шаблон обличчя, аркуші паперу А 4, кольорові олівці, косметика.

Завдання: Перед початком роботи об'єднайтеся в групи по двоє.

1. Переведіть шаблон на аркуш паперу А 4.
2. Домалюйте риси обличчя, зачіску, одяг.
3. Скориставшись зразками макіяжу, виберіть вид макіяжу до створюваного вами образу.
4. Виконайте макіяж на створюваному образі обличчя за допомогою кольорових олівців і наявних косметичних засобів.

5. Охарактеризуйте та оцініть якість виконаної роботи за такими показниками:
 - відповідність образу;
 - пропорційність і симетричність форм;
 - гармонійність поєднання кольорів;
 - оригінальність;
 - виразність.
6. Презентуйте проект однокласникам.

ПРОЕКТ «ВІРТУАЛЬНИЙ МАКІЯЖ»

За допомогою простої у використанні програми MakeUp Instrument (віртуальний макіяж) для редагування портретів і нанесення віртуального макіяжу (див. також програму для підбору зачісок Jkivi) розробіть свій проект. Доступний інтерфейс допоможе відразу зрозуміти, як працюють всі інструменти, крім того, є презентація, що продемонструє процес детально. Використовуючи програму, ви можете віртуально очистити обличчя від недоліків шкіри, пігментних плям або шрамів.

MakeUp Instrument – це ваша власна цифровою косметичка. Не засмучуйтесь, якщо, припустимо, помада буде недостатньо ефектно виглядати на вашому фото.



Для корекції подібних недоліків необхідно лише використати відповідні інструменти та спробувати різні кольори. Використовуючи MakeUp Instrument (віртуальний макіяж) ви можете дуже швидко і просто покращити всі параметри вашого фото. Можна нанести макіяж, зменшити або прибрати зовсім зморшки, видалити дефекти шкіри (прищі та плями), позбавитися від ефекту червоних очей одним натисненням миші, навіть зробити ваше волосся більш пишним. Також можна помінати яскравість і контрастність фотографії, видалити подряпини, водяні знаки та інші небажані об'єкти з цифрових фотографій. Це може зробити навіть недосвідчений користувач.

Віртуальний макіяж можна використовувати для поліпшення портретних фото у різних випадках:

- для стилізації художнього портрета;
- для ретуші фотографій на будь-які документи;
- для створення аватарів.
- для створення та «примірки» будь-яких видів макіяжу.

ПРОЕКТ «КОСМЕТИЧНИЙ САЛОН»

Мета: розвиток підприємливості та визначення вартості косметичних послуг.

- Завдання:**
1. Розрахувати вартість засобів догляду за різними типами волосся.
 2. Розрахувати вартість засобів догляду за шкірою обличчя, тіла, за руками, ногами, нігтями та порівняти їх із вартістю послуг косметичних кабінетів.
 3. Запропонувати прибутковий проект з надання косметичних послуг.
 4. Запропонувати свою назву нового косметичного салону.
 5. Підготувати рекламу косметичного салону.

ТЕСТИ

1. Які бувають типи волосся:

а) сухе;	б) жирне;
в) нормальне;	г) комбіноване;
д) усі відповіді правильні.	
2. Нанесення на шкіру обличчя декоративної косметики з метою прикраси, а також приховування вад – це:

а) маска;	б) грим;
в) міміка;	г) макіяж.
3. Які є види макіяжу?

а) вечірній;	б) святковий;
в) денний;	г) усі відповіді правильні.

4. Які є види укладання волосся?
 - а) завивка локонів;
 - б) випрямлення;
 - в) гофрування;
 - г) усі відповіді правильні.
5. Які є базові жіночі стрижки ?
 - а) боб;
 - б) італьянка;
 - в) каре;
 - г) усі відповіді правильні.
6. Які є чоловічі стрижки ?
 - а) бокс;
 - б) канадка;
 - в) площадка;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Яке головне правило добору окулярів?
 - а) верхня лінія оправы якомога більше повинна збігатися з лінією брів;
 - б) верхня лінія оправы повинна бути вище лінії брів;
 - в) верхня лінія оправы повинна бути нижче лінії брів;
 - г) форма окулярів повинна повторювати форму обличчя.
8. Який вид макіяжу ліпше підходить на випускний?
 - а) подіумний;
 - б) святковий;
 - в) вечірній;
 - г) театральний.
9. Перед змиванням макіяжу шкіру повік треба:
 - а) протирати лосьйоном;
 - б) змазувати кремом;
 - в) протирати мицелярною водою;
 - г) протирати спиртом.
10. Які речовини у складі туші шкідливі для здоров'я?
 - а) бджолиний віск;
 - б) вітаміни;
 - в) протеїни;
 - г) пігменти, що містять оксид заліза, нікель та хром.
11. Яка форма окулярів підходить до обличчя округлої форми?
 - а) кругла;
 - б) прямокутна чи квадратна;
 - в) овальна;
 - г) «котяче око».
12. Для чого можна використовувати віртуальний макіяж?
 - а) для стилізації художнього портрета;
 - б) для створення аватарів;
 - в) для створення та «примірки» будь-яких видів макіяжу;
 - г) усі відповіді правильні.

ДОДАТКИ

ПРОФЕСІОГРАМА ДИЗАЙНЕРА

I. Соціально – економічна характеристика професії.

1. Потреба в кадрах – постійна.
2. Географія професії – поширена повсюдно.
3. Тип підприємства або організації – організації і підприємства всіх типів і усіх форм власності.

II. Виробнича характеристика професії

Діяльність дизайнера спрямована на формування й упорядкування предметно–просторового середовища, у процесі якого досягається єдність його функціональних та естетичних аспектів. Об'єктом діяльності дизайнера може бути не лише будь – який елемент предметного середовища, а й ціла система елементів середовища. Тому в цій професії поєднуються функції художника, інженера, психофізіолога, маркетолога. А головним завданням дизайнера є гармонійне поєднання корисності, зручності та краси в промислових виробках, меблях, інтер'єрах квартир, офісів та інших об'єктів.

Дизайнер бере участь у проектуванні різних технічних виробів – від споживчих виробів до складних систем. Предмет праці дизайнера визначає специфіка його діяльності: промисловий дизайн, графічний і проектування предметного середовища. Завдання промислового дизайну враховуючи певне виробництво й можливості технології, зробити максимально зручну і красиву річ. Крім того, дизайнер повинен побачити недоліки, упущення вже існуючих виробів із точки зору створення їх для людини, задоволення її різноманітних, зокрема естетичних, запитів і потреб. Свій творчий процес дизайнер розпочинає з обміркування можливих варіантів майбутнього виробу, збору, необхідної інформації критичного аналізу існуючих зразків і знаходження оптимального рішення. Потім виробляє ескіз, моделює зразок, готує його до випробування й випуску. Професійна діяльність сучасного дизайнера досить різноманітна: дизайнер-проектувальник, дизайнер-експерт, дизайнер-конструктор.

Близьким до професії дизайнера є професії художник, художник-конструктор.

Домінуюча професійна спрямованість: людина – людина. Домінуючі інтереси: конструювання, графіка, виготовлення макетів; супутні – креслення, естетичне оформлення.

Дизайнери потрібні на підприємствах з виробництва одягу, меблів, сувенірів; затребувані при реконструкції будинків, ремонті квартир, офісів, оздобленні приміщень, проектуванні парків та ін.

III. Професійне навчання. У вищих навчальних закладах художнього профілю організовано факультети, відділення дизайну. Щоб освоїти професію, необхідно знати основи математики, фізики, хімії, електроніки, біоніки, новітні напрями технології

ц конструювання, властивості металів і пластмас. Дизайнери вивчають історію мистецтва, історію композиції, психологію, спеціальні дисципліни. Санітарно-гігієнічні умови. Професійна діяльність дизайнера належить до розумової праці. Він працює індивідуально або у складі групи.

Вимоги професії до працівника. Дизайнер повинен володіти широким світоглядом, спостережливістю, креативністю, ставитися до світу речей як перетворювач, володіти талантом візуальної поетики, яка передбачає засвоєння сучасних проблем композиції та оволодінням насамперед багатством візуальної культури, відчувати пропорційність і ритм, масштаб, колір і кольоросполучення.

Другою, але не менш важливою вимогою, яка висувається професією дизайнера до працівника, є необхідність знати точні науки, добре креслити, уміти майструвати, мати добре і розвинене просторово-образне мислення і просторове уявлення. Дизайнер працює в тісному контакті зі своїми колегами та іншими фахівцями, тому для нього важливі комунікативність, уміння працювати в колективі. Це люди – творчі, терплячі, акуратні, спостережливі.

Перспектива зайнятості. Дизайнери потрібні як у державних та і у приватних підприємствах. Без них сьогодні не можна працювати якісно, не можна вийти на передові рубежі науково-технічного процесу.

ПРОФЕСІОГРАМА ПРОГРАМІСТА

1. Соціально – економічна характеристика професії.

1. Потреба в кадрах – постійна.
2. Географія професії – поширена повсюдно.
3. Тип підприємства або організації – організації і підприємства всіх типів і усіх форм власності.

Домінуючі види діяльності:

- розробка на основі аналізу математичних алгоритмів програм (повний і точний опис процесу обробки інформації на спеціально придуманій формальній мові), що реалізують рішення різних задач;
- вибір методу чисельного рішення для даної задачі, тобто зведення складних математичних формул до елементарних арифметичних дій;
- складання алгоритму – детального плану рішення задачі – чи вибір оптимального для рішення даної задачі алгоритму;
- визначення інформації, що підлягає обробці на комп'ютері, її обсягів, структури, макетів і схем введення, обробка, збереження і видача інформації, методів її контролю;
- визначення можливості використання готових програм;
- вибір мови програмування і переклад на неї використовуваних моделей і алгоритмів;
- підготовка програми до налагодження і проведення налагодження і коректування (попередження й усунення різних помилок, що, можливо, містяться в програмі);

- розробка інструкції до роботи з програмами;
- участь у створенні технічної документації;
- супровід упроваджених програм і програмних засобів (засобів, що забезпечують нормальну роботу програми);
- розробка і впровадження методів автоматизації програмування (використання простих програм для створення програм більш високого рівня);
- участь у створенні каталогів і картотек стандартних програм.

Якості, що забезпечують успішність виконання професійної діяльності:

Здібності:

- логічне мислення;
- гнучкість і динамічність мислення;
- здатність аналізувати ситуацію (аналітичні здібності);
- гарний рівень розвитку пам'яті (особливо словесно-логічної);
- високий рівень розвитку концентрації, обсягу, розподілу і переключення уваги;
- здатність грамотно виражати свої думки;
- високий рівень розвитку технічних здібностей;
- математичні здібності;
- розвита уява.

Особистісні якості, інтереси і схильності:

- уважність;
- акуратність;
- терплячість;
- наполегливість;
- цілеспрямованість;
- відповідальність;
- схильність до інтелектуальних видів діяльності;
- уміння самостійно приймати рішення;
- незалежність (наявність власної думки).

Якості, що перешкоджають ефективності професійної діяльності:

- неуважність;
- нетерплячість;
- відсутність логічного мислення;
- ригідність розумових процесів;
- сильно розвита короткозорість.

Області застосування професійних знань:

- обчислювальні центри;
- підприємства й організації різного профілю;
- система банків;
- науково-дослідні інститути;
- освітні установи (школи, технікуми, коледжі).

Навчальні заклади, що навчають даної професії. Професію програміста можна одержати у вищих навчальних закладах.

ІНЖЕНЕР МЕХАТРОНІК ТА РОБОТОТЕХНІК

1. Соціально – економічна характеристика професії.

1. Потреба в кадрах – постійно зростає.
2. Географія професії – поширена у високорозвинених країнах.
3. Тип підприємства або організації – організації і підприємства всіх типів і усіх форм власності.

Професія охоплює широкий спектр професійних можливостей та інтересів.

Мехатроніка ґрунтується на синергетичному об'єднанні вузлів точної механіки з електронними, електротехнічними та комп'ютерними компонентами, що забезпечують проектування та виробництво якісних нових модулів, систем, машин і систем з інтелектуальним управлінням їх функціональними рухами.

Механічні модулі та системи знаходять широке застосування авіаційній, космічній і військовій техніці (мехатронні системи розкриття антен та панелей сонячних батарей); верстатобудуванні, виробництві обладнання для автоматизації технологічних процесів (мехатронна система типу «мотор-шпіндель»); автомобілебудуванні (антиблокувальні системи гальм, системи стабілізації руху автомобіля); елементи обчислювальної техніки (принтери, плоттери, CD та DVD приводи); медичне обладнання (реабілітаційне, клінічне, сервісне); фото- та відеотехніка та ін.

Тип і клас професії. Робота відноситься до дослідницького типу «Людина-техніка» і «Людина-знак».

Предмет праці – мехатронні об'єкти (модулі, вузли, системи) і мехатронні технології (інформаційні технології управління рухом).

Професія відноситься до класу «евристичних», вона пов'язана з аналізом, контролем і плануванням. Ця професія вимагає високої ерудиції, оригінальності мислення, прагнення до розвитку.

Об'єктами професійної діяльності є:

- автоматичні і автоматизовані системи; засоби управління і контролю;
- математичне, алгоритмічне, програмне та інформаційне забезпечення; способи і методи проектування, виробництва, налагодження та експлуатації; наукові дослідження
- і виробничі випробування в промисловості (в т.ч. і оборонної), енергетиці, транспорті та медицині.

Основними видами професійної діяльності є науково-дослідницька і проектно-конструкторська.

Професійно важливі якості: вміння працювати в команді; висока концентрація і стійкість уваги; аналітичне мислення; висока переключення уваги; схильність до роботи з інформацією; розвинені логічні і технічні можливості; технічний склад розуму.

Умови праці: конструювання і розробка нових систем; апробування нових мехатронних систем; контроль процесу випробувань.

Медичні протипоказання: порушення опорно-рухового апарату; захворювання нервової системи; психічні розлади.

Базова освіта: вимагає вищої освіти

ПРИВАТНИЙ ПІДПРИЄМЕЦЬ

Зміст праці:

- організація підприємств малого, середнього і великого бізнесу;
- планування роботи підприємства, організації;
- організація комерційної діяльності (виробництво, продаж, покупка);
- проведення переговорів і участь у них;
- складання угод, договорів;
- контроль за виконанням поставлених перед організацією цілей і задач;
- керівництво компаніями, організаціями, керування людьми і проектами;
- робота з іншими людьми в організаціях для досягнення організаційних цілей і економічного успіху;
- вивчення й облік діяльності конкуруючих фірм;
- проведення зборів груп;
- проведення презентацій.

Якості, що забезпечують успішність виконання професійної діяльності:

Здібності:

- організаторські здібності; керівні і лідерські здібності; високий рівень понятійного мислення; гарні аналітичні здібності; вербальні, ораторські здібності (уміння ясно і чітко виражати свої думки); комунікативність (уміння налагоджувати стосунки з людьми, входити в контакт); навички міжособистісної взаємодії (уміння працювати в групі, здатність виконувати діяльність у колективі); здатність приймати рішення в умовах дефіциту часу й інформації; здатність до саморегуляції почуттів.

Особистісні якості, інтереси і схильності:

- прагнення до незалежності, свободи дій; прагнення творчо працювати, створювати капітал; прагнення переборювати і виправляти помилки, не боятися невдач; потреба реалізувати свій особистісний потенціал;
- готовність до автономної діяльності (уміння покладатися на себе і власні можливості); ініціативність;
- цілеспрямованість, амбіціозність; надійність, обов'язковість; уміння прогнозувати, передбачати ситуацію;
- впевненість у собі, у прийнятих рішеннях; ерудованість; уміння пристосовуватися до умов навколишнього середовища, що змінюються (реагувати на зміни в навколишньому світі); ділова хватка.

Якості, що перешкоджають ефективності професійної діяльності:

- низька самооцінка;
- страх невдачі, непевність у собі;
- конформістське поведіння (залежність від чужої точки зору, схильність впливу ззовні);
- безініціативність;
- нездатність приймати рішення;

- відсталість (невміння, небажання змінюватися, змінювати поведження під впливом навколишнього середовища);
- схильність перекладати відповідальність на інших.

Області застосування професійних знань:

- промислові фірми;
- сфера торгівлі (компанії по оптовому і роздрібному продажу);
- сфера будівництва і видобувної промисловості (агентства з продажу будинків, земельних ділянок, нерухомості, нафтовидобувні і нафтопереробні компанії);
- транспортна сфера (компанії по автодоставках і автоперевезеннях);
- сфера медицини й охорони здоров'я (фармакологічні і фармацевтичні компанії);
- готельний і ресторанний бізнес;
- брокерські фірми.

Деякі професії, що можуть підійти людині з даним типом особистості (підприємницький і соціальний):

- економіст;
- продавець;
- інженер;
- страховий агент;
- торговий агент;
- касир;
- менеджер; диспетчер.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Авангардний стиль предметів інтер'єру – 14
Античний стиль інтер'єру – 7
Будівельний кресленик – 102
Готичний стиль інтер'єру – 8
Дизайн інтер'єру – 21
Дизайн одягу – 136
Ескіз – 100
В'язання – 60
Валяння – 61
Вишивання – 38
Віртуальний макіяж – 240
Класичний стиль – 9
Креслення – 87
Кресленник – 100
Кондитерські вироби – 188
Кулінарія – 188
Комп'ютерне проектування – 107
Комп'ютерні програми для проектування – 107
Кутя – 192
Ландшафтний дизайн – 151
Лозоплетіння – 64
Макіяж – 208
Оберіг – 23
Підприємництво – 77
Різьблення – 72
Стиль ампір – 10
Стиль еkleктика – 13
Стиль барокко – 9
Стиль інтер'єру – 6
Стиль кітч – 14
Стиль модерн – 11
Стиль рококо – 10
Стиль хай-тек – 13
Ткацтво – 54-58
Фелтінг – 61, 75.

ЛІТЕРАТУРА ТА ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

1. Боринець Н.І. Трудове навчання: Мистецтво технологій: 5–11 класи / Надія Боринець, Ірина Ходзицька; упоряд. Л. Рак. – К: Шк. Світ, 2011. – 128 с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
2. Гащак В.М. Трудове навчання (технічні види праці): підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. / В.М. Гащак, С.М. Дятленко, Б.М. Терещук, В.П. Тименко, В.І. Туташинський – К.; Генеза, 2016. – 256 с: іл.
3. Гушулей Й.М. Вивчення основ техніки у середній школі: проблеми змісту / За ред. дійсного члена АПН України Д.О. Тхоржевського. – Київ, 1994. – 97 с.
4. Коновалова О.В. Історія та теорія дизайну: навч. посіб. / О. В. Коновалова. – К: ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. – 112 с.
5. Ландшафтний дизайн – етапи створення: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://remonty.co.ua/razpoe/6552-Landshaftnyiy-dizaiyneta-py-sozdaniya.html>
6. Основи дизайну: підручник для загальноосв. навч. закл. Профільн. рівень / В.В. Вдовченко, Т. О. Божко, А. С. Сімонік та ін; [за ред. В.В. Вдовченка]. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 304 с., іл.
7. Основи економіки та бізнесу. 10 клас: підручник / П.Б.Левін, В.М. Мадзігон. – К.: Педагогічна думка 2011. – 280 с.
8. Інформатика (базовий курс) / Л. М. Забродська, В.Ю. Савченко. – К.: Дієз-продукт, 2005. – 368 с.
9. Оршанський Л.В. Основи гуцульського художнього деревообробництва. 8–11 класи: Навч. посібник / Л.В.Оршанський, П.В.Андріюк. – К.: Оріяна-Нова, 2002.
10. Сайт «Трудове навчання». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://trudove.org.ua>
11. Сидоренко В.К. Креслення: Підруч. для учнів загальноосвіт. навч.-вихов. закл. – К.: Арка, 2002. – 224 с.: іл.
12. Сидоренко В. К., Терещук Г.В., Юрженко В. В. Основи техніки і технології: Навчальний посібник. – К.: НПУ, 2001 – 163 с.
13. Технічне проектування: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень, інженерно-технічне спрямування / В.М. Мадзігон, А.М. Тарара. – За ред. академіка Мадзігона В.М. – К. Педагогічна думка, 2010. – 200 с.: табл., іл.
14. Технології: підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту, академічний рівень) / авт. кол: В.М. Мадзігон, А.М. Тарара, В. П. Тименко та ін. – К. Педагогічна думка, 2011. – 172 с., іл, табл.

15. Тимків В. М. Художня обробка деревини. 5—9 класи: Навч. посібник / В. М. Тимків, К. М. Каваса. — К.: Світ, 2003.
16. Трудове навчання. Обслуг. види праці: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Л.В. Климук, Б.М. Терещук, В.І. Туташинський. — К. «Арка», 2005. — 192 с.: іл.
17. Трудове навчання: Технічні види праці. Навч. посібник для 10 класу загальноосвітньої школи. // Б.М. Терещук, В.І. Туташинський. За ред. Г.М. Несен. — К: Благовіст, 2005. — 128 с.: іл.
18. Туташинський В.І. Трудове навчання (технічні види праці): підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Туташинський В.І. — К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2017. — 112 с: іл.
19. Туташинський В.І. Закономірності розвитку етнодизайну в технологічній освіті учнів// зб. матеріалів II Міжнар. конгресу «Етнодизайн: європейський вектор розвитку і національний контекст», №1. — м. Полтава, 2015. — С. 523—527.
20. Черняєва К. В. Основи ландшафтного дизайну: [підручник]/ К. В. Черняєва. : Фітон, 2010. — 120 с.

Навчальне видання

Туташинський Василь Іванович

ТЕХНОЛОГІЇ

Рівень стандарту

Підручник для 10 (11) класу
закладів середньої загальної освіти

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Редактори С.В. Бартош
Комп'ютерна верстка ВЕРСТКА-Студіо

Підписано до друку __. __. _____. Формат 70x100/16
Гарнітура Літературна. Друк офсет. Папір офсет.
Умов.-друк. арк. _____. Обл. вид. арк. _____.
Наклад _____

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Видавництво «Педагогічна думка»
04053, м.Київ, вул. Січових Стрільців, 52-а, корп. 2
тел./факс: (044) 481-38-82, 481-38-85
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовників,
роповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 3563 від 28.08.2009