

Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка

Кафедра образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання

Нетриб'як М. М., Маркович М.Й., Дацюк Н.М.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

З ОБМІРНОЇ ПРАКТИКИ

для студентів напряму підготовки «Дизайн»

Тернопіль – 2016

УДК 711.1 (477)
ББК 30.18
Н 57

Методичні рекомендації з обмірної практики (для студентів напряму підготовки «Дизайн») / Укл. Нетриб'як М.М., Маркович М.Й., Дацюк Н.М. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. – 27 с.

Укладачі:

Нетриб'як М.М. - доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання

Маркович М.Й. - доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання

Дацюк Н.М. - асистент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання.

Рецензенти:

Головчак О. І.-голова правління Тернопільської обласної організації Національної спілки архітекторів України.

Водоп'ян А.І.- директор Тернопільського колективного творчо-виробничого підприємства «Тернопільархпроект» .

Дячок О. М. – доцент, завідувач кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання ТНПУ імені В. Гнатюка, кандидат архітектури.

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
Протокол № від 2016 року

Зміст

Вступ.....	4
Архітектурний обмір.....	5
Методи обміру.....	6
Інструменти.....	9
Складання кроків.....	10
Техніка обмірів.....	10
Етапи складання графічних завдань з обмірної практики.....	15
Виконання графічного завдання.....	16
Зміст виконання графічних завдань з обмірної практики.....	17
Приклади виконання графічних завдань з обмірної практики	20
1.1. Приклад вибору ракурсів для фотофіксації входу в громадську будівлю.....	20
1.2. Приклад виконання кроків	21
1.3. Приклад виконання графічних зарисовок.....	22
1.4. Приклад виконання креслення входу в громадську будівлю...	25
Література.....	27

ВСТУП

Студенти проходять обмірну практику під керівництвом викладачів кафедри «Образотворче мистецтво, дизайн та методика їх викладання».

Перша частина практики проводиться в аудиторії з подальшою роботою на об'єкті й містить у собі виконання обмірних креслень. Студенти розподіляються на об'єкти архітектури м. Тернополя. Друга частина практики - виконання креслень й оформлення альбомів (Формат А3, А4).

Мета та завдання обмірної практики є оволодіння практичним навичкам архітектурного обміру інтерерів, будівель чи споруд та графічній його фіксації. Основним завданням є теоретична і практична підготовка студентів з питань: набуття вмінь та навичок у виконанні кроків різних проєкцій, визначення базових ліній, техніки проведення вимірювань, удосконалення графічної майстерності. Згідно вимог проведення обмірної практики студенти повинні знати: загальне призначення обмірів, види обмірних робіт, відповідність кількості розмірних ліній на кроках та на обмірних кресленнях, необхідну та достатню кількість прийомів для креслення обмірних елементів або частин будинку в заданому масштабі з максимальною точністю, правила поставлення розмірів, призначення і використання інструментів для обмірів.

По закінченню обмірної практики студенти повинні вміти: використовувати набуті теоретичні знання на практиці, правильно виконувати обмірні схеми (кроки), правильно і акуратно проставляти розміри на обмірні схеми та креслення, використовувати інструменти для обміру (рулетка, рівень, васервага, кутник, шнур та ін.); замальовувати об'єкти обміру.

Обмірювання виконуються з метою фіксації існуючого стану споруд і елементів благоустрою та для подальшого можливого виконання реконструкції.

Залежно від мети, обмірювання виконуються з різним ступенем точності й поділяються на три категорії: схематичні, архітектурні й архітектурно-археологічні.

АРХІТЕКТУРНИЙ ОБМІР

Архітектурні обміри використовувалися як для практики так і для розвитку теорії архітектури.

У даний час обміри виконуються з метою фіксації існуючого стану споруд.

Найважливішими завданнями обмірів є дослідження в галузі історії, теорії архітектури, а також діяльність в галузі реставрації та реконструкції пам'яток архітектури: вони виражаються у вивченні і художньому аналізі пам'яток архітектури; в дослідженні закономірностей розвитку міського середовища та архітектурних форм; у створенні якісної основи для архітектурно - містобудівної проектної діяльності.

В залежності від того яка мета досягається, обміри виконуються з різним ступенем точності і поділяються на три категорії: схематичні, архітектурні та архітектурно-археологічні.

Схематичні. Проводяться при інвентаризації будівель, при підрахунку техніко-економічних показників і для визначення обсягів робіт при ремонті будинків.

Креслення схематичних обмірів мають юридичне значення як частина документації по будівлі (при здачі в експлуатацію і для фіксації в БТІ), а також господарсько-практичне значення.

При цьому обміряють основні розміри будівель для складання схематичних креслень плану, розрізу і головного фасаду. Точність схематичних обмірів 1 / 100 лінійних вимірювань.

Архітектурні. Виконуються при фіксації об'єктів архітектури, що мають мистецькі та культурно-історичне значення, а також об'єктів, які підлягають реставрації або реконструкції.

У комплект креслень входять обміри планів усіх поверхів та ярусів, розрізів, фасадів, інтер'єрів, а також і всіх деталей.

Точність архітектурних обмірів 1 / 2000 - 1 / 5000 горизонтальних і 1 / 5000 вертикальних вимірів.

Архітектурний обмір представляється альбомом креслень фіксації, а також доповнюється альбомом документальної фотофіксації пам'ятника, замальовками і акварелями з натури, а також історичної запискою.

Архітектурно-археологічні. Проводяться при обміру античних і середньовічних пам'ятників архітектури і при археологічних розкопках. Фіксуються всі архітектурно-будівельні особливості будівель, деформації, викликані осадкою або з'явилися в результаті експлуатації будинків. Відзначаються всі відхилення від вертикальних і горизонтальних напрямків, від прямих кутів і кіл, враховуються всі нерівності кладки.

У навчальній практиці виконується архітектурний обмір, а для обміру менш цінних об'єктів допускається схематичний обмір.

МЕТОДИ ОБМІРУ

При обмірі проводяться два види робіт - натурне вимірювання і камеральне креслення обмірних креслень у вигляді ортогональних проекцій будівлі.

Всі існуючі методи обміру поділяються на дві групи: класичні і фотограмметричні.

У першому випадку при обміру використовується малогабаритний інструментарій - рулетка, висок, екер, рівень, геодезичні прилади.

Вимірами визначаються місця розташування найбільш характерних точок будівлі. Обмірні креслення, побудовані по окремих точках, не передають реальних форм споруд та накреслений архітектурний образ будівлі має дещо теоретичний характер. Точність обміру залежить від кількості вимірюваних точок, більш детальний обмір вимагає більше часу на проведення і натурних і камеральних робіт.

Фотограмметричний метод дає можливість науково обґрунтувати розміри і просторове положення об'єктів по їх фотограмметричних зображень, які обробляються спеціальною апаратурою. Обмірні креслення будуються у результаті безперервного креслення графоаналітичних системами, які передають реальну форму споруд, з усіма архітектурними особливостями. Цей метод дає самий точний результат, що задовольняє вимогам наукової реставрації.

У навчальній практиці архітектурні обміри виконуються класичними методами.

Класичні методи об'єднують групу традиційних прийомів ведення робіт. Вимірювання ведуться щодо геометричній опорної мережі обмірів - системи з прямих ліній, всі елементи якої взаємопов'язані жорсткими прив'язками. Така мережа обмірів тимчасово вноситься в структуру будівлі і після закінчення обмірних робіт розбирається. Створюється у всіх площинах обміру - в горизонтальній площині для обміру плану, у вертикальній для обміру фасадів та побудови розрізів.

Прямі лінії геометричній опорної мережі виконують певні функції:

Нульова лінія - встановлює місце горизонтальній площині обміру і виявляє план будинку на рівні віконних прорізів. Якщо віконні прорізи розташовані високо або зовсім відсутні, нульову лінію проводять на висоті витягнутої руки $1,20 \div 1,30$ М над рівнем підлоги. Рівнем визначають точки, що лежать в одній площині, відзначаючи олівцем або крейдою позначки - репери на стінах і на всіх структурних елементах будівлі - колонах, стовпах. Через віконні та дверні отвори нульова лінія виноситься на зовнішній контур будівлі;

Базис - відстань між двома точками, положення яких в даній мережі обмірів зафіксовано прив'язками. Від базисів ведуться всі вимірювання;

Причілки - прямі лінії, окреслюючі будівлю і простягнуті через віконні і дверні отвори, жорстко пов'язані між собою. Для причілок використовується сталевий дріт, натягнута на штативах або закріплена іншим способом. Для обміру контуру стін причілки поділяються на базиси, для чого використовуються кольорові нитки, липка стрічка та ін. Мітки повинні бути тонкі, міцно зафіксованими і відповідати поділу. Величина і кількість базисів на одній причілці визначається числом характерних точок будівлі, які необхідно зафіксувати трьома зарубками щодо однієї причілки.

Багато використовувати базиси кратні 10 см, для зручного відкладення в масштабі креслення.

При обмірі класичними методами, слід дотримуватися правила:

- вимірювання робити тільки в площинах проєкцій - горизонтальної для плану і вертикальної для розрізів і фасадів;
- вибрати сувору систему визначення положення кожної точки відносно іншої або щодо геометричній опорної мережі;
- системно вести запис вимірювань на ескізних малюнках обмірних креслень (кроках).

Розташування елементів у площинах обміру визначаються наступними основними способами, заснованими на геометрії площині. Методом тріангуляції, полярним методом, методом перпендикулярів і методом координат.

Метод тріангуляції (зарубок)

Трикутник став основою вимірів завдяки жорсткості форми, однозначно визначається трьома зарубками - довжинами сторін. Одна сторона трикутника використовується як базису, щодо якої двома зарубками обміряють точки плану. Обмір різноманітних по конфігурації приміщень зводиться до розбивання їх в плані на трикутники, обмір яких визначає бажану форму. Плани і всі криволінійні елементи фасадів і розрізів обміряють методом тріангуляції. Застосовують даний метод з одним обмеженням - не можна обміряти ті елементи, при яких кут перетину зарубок менше 30° і більше 150° , тому що на кресленнях перетин зарубок буде нечітким і стане причиною помилок.

Полярний метод

Є частковим випадком методу тріангуляції. У цьому випадку приміщення розбивається на трикутники, що мають одну загальну вершину, яку називають полюсом, звідки ведуться всі вимірювання. При обмірі полярним методом необхідно проводити контрольні вимірювання між віддаленими точками, або міняти місце полюса, тому що помилка в одному вимірі проходить непоміченою і приводить надалі до невірних результатів.

Метод перпендикулярів

Застосовується в тих випадках, коли стіни мають невеликі відступи від вертикальних або горизонтальних напрямків. Обміряють від натягнутих шнурів

по горизонталі або від шнура виска по вертикалі. Використовують метод при довжині перпендикулярів не більше 1 метра.

Метод координат

Встановлюється розташування елементів відносно координатних осей, в якості яких виступають причілки і шнур схилу. Методом координат фіксуються деталі, обміряні у двох площинах. Застосовують цей метод при обмір конструкцій склепіння, коли необхідно відзначати одночасно дані обміру на двох кроках - плану і розрізу.

Методи висотних обмірів

У вертикальній площині опорна мережа обмірів створюється ниткою схилу, щодо якої виконуються всі вимірювання із застосуванням методів триангуляції і перпендикулярів.

Для обміру високорозташованих елементів застосовуються держакі зі змінною довжиною з наконечниками, що дозволяють обміряти горизонтальні і вертикальні розміри. Висотні обміри вимагають винахідливості та ініціативи з боку студентів.

У деяких випадках зручно обмірити фасад зверху, опускаючи рулетку з плоского даху або через віконні прорізи. На початок рулетки повинен бути прив'язаний висок. Відлік знімають нагорі. Шестом із поперечною планкою на кінці, до якої прикріплена лінійка з поділками, виміряти ширину прорізів, розташованих високо. Відлік знімають, спостерігаючи через бінокль.

Елементи склепінь обміряють, проектуючи на підлогу характерні точки конструкцій. Зазначені виноска обміряють щодо опорних точок перпендикулярами або зарубками.

Для обміру складних споруд використовують метод зворотної перспективи (Максимов П.Н., Тороповков С.И. Архитектурные обмеры. М. 1949), а для високих споруд - спрощені методи: за величиною падаючої тіні; за кількістю рядів кладки; використовуючи повітряні кулі, наповнені теплим повітрям, які дають похибка 5-10 см. і обмежують їх застосування.

Геодезичні методи обміру

Зводяться до розв'язання задач на визначення горизонтальних і вертикальних розмірів, недоступних для безпосереднього обміру. За даними кутових і лінійних вимірювань розраховуються місця розташування точок, що визначаються за методом полярних координат.

При визначенні висоти зустрічаються два випадки розташування елементів відносно горизонту інструменту:

- а) вище горизонту;
- б) нижче горизонту. (див. рис.)

В обох випадках необхідно обмірити відстань від центру інструменту до горизонтальної проекції точки на землі і визначити теодолітом вертикальні

кути, утворені при візуванні зі станцій інструменту на крайні точки елементів, що підлягають обмірюванням.

По формулам А та Б [$A:AM=L(\operatorname{tg}\beta_1-\operatorname{tg}\beta_2)$; $B:AM=L(\operatorname{tg}\beta_1+\operatorname{tg}\beta_2)$] – Рис. визначають шукану висоту.

Недоступне для безпосереднього обміру відстані розраховується по теоремі синусів. Вимірювання ведуться з двох станцій, відстань між якими є для обміру. Проекція точки разом з двома станціями утворюють вершини горизонтального трикутника, внутрішні кути якого встановлюються теодолітом. Задача зводиться до визначення довжини сторони трикутника за даними внутрішніх кутів і довжині одного боку. (Рис.)

Просторове положення точки, недоступною для обміру, визначається таким чином: на підставі теореми синусів розраховують горизонтальну проекцію точки на землі, потім за формулою $H = S(\operatorname{tg}\beta_1 + \operatorname{tg}\beta_2)$ знаходять висоту розташування елементів.

Геодезичними методами встановлюються розміри деталей, розташованих на великій висоті або в складних для обміру місцях. (Рис.)

Документальна фотофіксація

Точний абрис форм і контурів зруйнованих частин можна ясно і наочно показати лише на фотографіях. Тому архітектурний обмір доповнюється документальною фотофіксацією.

Необхідно виконати декілька фотографій з різних точок. Вибір точки фотографування залежить від розмірів будівель і ландшафту. Фрагменти і деталі сфотографовані фронтально, можуть замінити креслення. У цьому випадку до деталей прикріплюють рейку з нанесеними поділками, яку можна використовувати як лінійного масштабу. Фотографувати слід при хорошому освітленні, коли небо рівномірно затягнуте хмарами. Фотографії розміром 12x18 см і 18x24 см. оформляються в спеціальний альбом.

ІНСТРУМЕНТИ

1. **Рулетки** - сталеві рулетки довжиною 20м.; 10м.; 5м.; 2м. та 1м. для зовнішніх робіт. Тканинні рулетки довжиною 10м, 1,5 м. Кращий час для обміру приміщень від внутрішніх кутів і при виконанні висотних обмірів.

2. **Рівні** - застосовують для проведення горизонтальній площині обміру. Для визначення точок, що лежать в одній площині, можна використовувати саморобний рівень, що складається з гумової трубки і двох скляних наконечників, наповнених рідиною.

3. **Висок** - шнури з прив'язаними важками у вигляді конуса. Застосовують при перевірці вертикальності стін і проекції на землю висотних точок.

4. **Рейки і держак** - вживають для обміру високо розташованих елементів. Можна використовувати збірні рейки і складні вудилища.

5. **Трикутники і екер** - використовують для встановлення прямих кутів і перпендикулярних відрізків.

6. **Геодезичні інструменти** - теодоліт і нівелір - для вимірювання кутів та перевірки вертикальної і горизонтальної мережі обмірів.

При обмірах також необхідно мати бусоль або компас для орієнтації будинків по сторонах світу; ліхтар для освітлення горищних і підвальних приміщень; фотоапарат і бінокль. Для проведення причалок і базисних ліній знадобиться бобіна линви довжиною до 100м.

СКЛАДАННЯ КРОКІВ

Під час обмірних робіт виміру записуються на складених заздалегідь чорнові начерки обмірних креслень, так званих кроків. Такі чорнові начерки є основними документами обмірів, вони відображають послідовність проведених вимірювань. Кроки виконуються від руки олівцем середньої жирності, однією чіткою лінією, без розтушовування і тіней. Нариси мають вірно передавати пропорції і характер обміряємо споруди з усіма деталями, що підлягають обмірюванням. На кроки наносяться розміщення приміщень, розташування отворів, схема обміру. Якщо обмір виконується геодезичними інструментами, на кроках слід показати станції, з яких велися виміри, та напрямлення на що визначаються точки.

При веденні записів вимірювань на кроках, повинна дотримуватися певна система. Заздалегідь слід продумати, які розміри слід виміряти, орієнтуючись на мінімальну кількість точок, які визначають архітектурну форму будівлі. Розмірні лінії повинні знаходитися поза креслення, бути проставлені у вигляді ланцюжків, починаючи від дрібних, розташованих ближче до зображення, і закінчуючи загальними розмірами.

Всередині ескізу цифри пишуться перпендикулярно розмірним лініям при триангуляції і дзеркально в інших випадках. Розміри повинні проставлятися в межах одного ескізу в одних величинах - метрах, сантиметрах, міліметрах. При обмірі цегляних і кам'яних будинків слід показувати шви між каменями, заміряти і записувати розміри матеріалів на полях кроки.

Кроки виконуються на аркушах білого, щільного паперу формату А3, закріпленої на натягнутому підрамнику липкою стрічкою або гумовими стрічками, закріпленими цвяшками на торцях підрамників. Листи кроків збираються в альбом і за особливою описи здаються разом з кресленнями.

ТЕХНІКА ОБМІРІВ

Обміри виконуються ланками з 3-4 чоловік. Двоє вимірюють, натягуючи рулетку, щоб зменшити стрілу провисання, третій зчитує вимірювання і четвертий записує їх, перевіряючи правильність обчислень.

Обміри слід починати з вимірювання основних розмірів, а потім переходити до дрібних розчленовуванням, постійно перевіряючи, щоб сума приватних вимірів давала загальний розмір. Така перевірка повинна здійснюватися в процесі обміру, щоб попередити помилки через неточності і допусків, які в сумі можуть дати значні неузгодженості. Такі ж неузгодженості можуть з'явитися і в результаті обміру відрізками, тому кожен промір не повинен перевищувати довжини рулетки. Вимірювання слід проводити не частинами, а відразу по всій довжині, знімаючи відліки в наростаючому підсумку до цікавлять точок, стрілками показуючи напрямок обміру. У випадку, якщо довжина рулетки недостатня, то обмір триває з певною, зафіксованою яким-небудь елементом точки, починаючи з "0" (нуля).

Складність обмірів архітектурних пам'яток полягає в тому, що огорожувальні конструкції будівлі не дозволяють обміряти відразу всі споруди. Для виявлення планів і розмірів ведеться внутрішній і зовнішній обмір контуру стін. При поєднанні віконних і дверних прорізів та загальної геометричній опорної мережі обмірів отримують зображення ортогональних проєкцій будівлі. Обмір плану відображають на трьох кроках.

Кроки I - абрис будівлі з опорною мережею обмірів та обґрунтуванням прив'язок;

Кроки II - внутрішній обмір плану;

Кроки III - зовнішній обмір плану.

Внутрішній обмір плану

При обміру квадратних приміщень застосовують полярний метод, при невеликих відступах стін від вертикальних і горизонтальних напрямків - метод перпендикулярів або триангуляції. В якості базису використовуються крайні точки стіни приміщення. При складному абрисі і значною величиною приміщень причалки поділяють на кілька базисів, від яких триангуляції фіксують положення необхідних точок плану. Недоступні місця виміряти за допомогою жердини, на кінці якого закріплені дві рулетки. При анфіладний розташування приміщень проміри ведуться від причалку, розташованого через отвори у всю довжину анфілади.

Якщо приміщення розділені глухими стінами без прорізів, внутрішні обміри ведуться від зовнішніх причалок через дверні отвори або ворота.

Зовнішній обмір плану

Виконується триангуляції або перпендикулярними відрізками від причалок, які бажано розташувати як модно ближче до стін, наскільки дозволяє контур обміряємо споруди. Бажано, щоб зовнішні причалки знаходилися в площині внутрішнього обміру. Якщо плани обмірів неможливо поєднати (при високому цоколі або розташування будівель на рельєфі), проводиться нова нульова лінія, яка повинна бути прив'язана до внутрішньої нульової лінії.

Зовнішній і внутрішній обміри контуру стін прив'язуються обміром через віконні і дверні отвори за допомогою рівня і схилу. Такі обміри необхідні для визначення товщини стін, тому що пам'ятники старовини мають різну товщину стін, у залежності від розташування за сторонами світу. Крім обміру плану основного поверху, виконуються обміри ярусів, горищних і підвальних приміщень, пов'язаних з обмірюванням основного етапу системою наскрізних відвісів.

Обмір розрізів

Виконується у вертикальній площині щодо схилу, висотними методами. Висотні обміри записуються у вигляді відміток - відстаней від ліній обміру до обміряємо точок, біля яких проставляються числові значення. Якщо обміряємо елемент знаходиться нижче лінії обміру, перед відміткою ставиться мінус ("-"). Вести висотні обміри слід від нульової лінії обміру або від верху цоколя. На розрізі показуються і виміряти не тільки архітектурні елементи, але і всі конструкції - крокви, балки, драбини. Показуються горищне простір і конструкції даху, розташування сходів, ставляться оцінки підлоги, майданчиків, віконних і дверних прорізів.

Обмір фасадів

Параметри будівлі встановлюються при обміру плану і розрізу, тому на кроках фасаду показують загальну композицію, розташування і обмір, віконних прорізів, прив'язку декоративних деталей. При точному обмірі всі здаються вертикальні лінії піддають перевірці, для цього поряд опускають схил і всі відхилення від вертикалей фіксують вимірами до схилу, розділяючи його на базиси. Положення горизонтальних ліній (підвіконь, міжповерхових тяг, карнизів) фіксується кількома промірами від нульової лінії. Криволінійні елементи фасадів обміряють від побудованого поруч базису, що прив'язане зарубками до нульової лінії.

Обмір деталей і фрагментів

Зображення елементів будинку, які не можуть бути чітко показані на загальних кресленнях, відображаються у великому масштабі. До таких деталей відносяться - профілі і нарізки, карнизи, віконні та дверні наличники, декоративні деталі.

Обміряють методом триангуляції, координат або перпендикулярів.

Зйомка території

Архітектурний обмір не передбачає зйомку ситуації, але при активному вплив ландшафту на формування архітектури будівель слід проводити окомірним або напівінструментальну зйомку території. Про окомірній зйомці вимірювання ведуться на-око, а при напівінструментальному - сталеву стрічкою, екер і бусоль. Дані зйомки записуються на абрисі, зробленому від руки начерку плану будівель, що орієнтований по сторонах світу. Абрис ведеться на креслярської папері формату А3, прикріпленою до підрамника.

При зйомці території так само використовуються описані вище методи обміру. Якщо застосовується метод тріангуляції, зарубки не повинні перевищувати довжини сталевий стрічки. Точність зйомки методом перпендикулярів залежить від якості побудови прямого кута і довжини перпендикулярів, які визначають як найменшу відстань між точкою будівлі та магістральної лінією. Розмір перпендикулярів не повинен перевищувати 2 метрів. Іноді застосовують спосіб створів - проектують напрямки стін будівлі на магістральну лінію або фіксують щодо навколишніх будівель, а потім виміряти отриманий відрізки. За наявності геодезичних інструментів визначають положення будівлі методом полярних координат, для чого вимірюють відстані і горизонтальні кути між точками будівлі і опорною мережею теодолітного ходу.

Обмірні креслення

Для оформлення обмірних креслень необхідні наступні матеріали: креслярська папір (ватман), олівці 2Н, НВ, чорна туш, гумка, а так само інструменти: лінійка, трикутники, рейсфедером, центрики, наколки, лекало, транспорир, набір циркулем.

Обмірні креслення починають викреслювати з побудови геометричної мережі обмірів, від якої, залежно від методу обміру, знаходять зовнішні і внутрішні контури стін. Всі роботи з побудови креслень - відкладання відрізків і побудова зарубок проводяться циркулем. Точність побудови обмірних креслень повинні бути 0,1 мм. Точки базису на причалку і місця перетину зарубок фіксуються на кресленні тонким колом навколо уколу циркуля. Слід користуватися центриками, щоб уникнути розширення центрів кіл.

Креслять на шорсткій стороні листа, виконуючи олівцями всю розграфку та лінії, які згодом будуть стерті. Олівцеві лінії повинні бути тонкими, чіткими, не вдавнені в папір і легко стиратися гумкою. Побудовані точки контуру, відмічені наколкою і обведені тонким гуртком, з'єднуються від руки або за лекало.

Креслення пам'яток архітектури, побудованих до XVII ст., обводяться тушшю від руки, кресленні пам'яток архітектури біліше пізніх епох обводяться інструментами, рейсфедером або рапідографами. На обмірних кресленнях не проставляються координатні осі, а виконується схема з нумерацією приміщень. Плани розрізняють з орієнтацією головного фасаду на нижню частину креслення. На план наносяться всі входи, отвори, ніші, сходи. Наносяться пунктиром проекції склепінь, місця потовщення несучих стін, відзначаються місця вертикальних перетинів, з яких виконано розрізи.

На всіх кресленнях повинні бути проставлені розміри. На планах і розрізах - загальні розміри, на деталях - аж до дрібних. На розрізах і фасадах проставляються відмітки, перелічені щодо оцінки підлоги першого поверху, застосовують за умовний нуль.

Написи на кресленнях повинні бути не менше 2,5 мм. висотою. Кожний закінчений креслення, обведений тушшю, повинен супроводжуватися меншим масштабом.

Кінцевий результат повинен бути представлений у вигляді:

1. Папки з кресленнями і альбомом з кроками;
2. Альбом з фотофіксацією;
3. Альбом замальовок з натури (фасаду, деталей);
4. Пояснювальна записка.

Пояснювальна записка включає:

- найменування, адресу об'єкта;
- орієнтація по сторонах світу;
- історичні відомості (час будівництва, мотиви будівництва);
- будівельні матеріали; конструкції;
- зовнішня декоративна пластинка; оформлення інтер'єрів;
- методи і точність обмірів.

Техніка безпеки при обмірах

При обмірах на великій висоті - на дахах, горищах слід працювати у запобіжних поясах, прив'язаних до стійким частинам будівлі. Забороняється проведення висотних обмірів при густому тумані і сильному вітрі, а так само в дощ. Категорично забороняється користуватися сірниками або свічками для освітлення горищних і підвальних приміщень.

При проведенні обміру одяг повинен бути легким і зручним, взуття на низьких підборах, влітку слід працювати в головному уборі (капелюх, кепка, хустка), щоб не отримати сонячний удар і ні в якому разі не можна ходити босоніж, щоб не вколотися і не порізатися. Під час практики забороняється купання в ставках і озерах.

Основні масштаби креслень

Залежно від розмірів споруди для архітектурних обмірів застосовується масштаб **1:100** та **1:50**, для фрагментів та деталей - **1:50** та **1:20**.

ЕТАПИ ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗАВДАНЬ З ОБМІРНОЇ ПРАКТИКИ

1-й етап: Розподіл студентів групи на бригади з 4-5 осіб.

2-й етап: Самостійний вибір студентами об'єктів обмірювання та узгодження їх з керівниками практики. Пошук історичної довідки щодо обраної громадської будівлі в бібліотеках, архівах чи електронних Інтернет-ресурсах. Пошук фрагменту ситуаційного чи генерального плану міста, де знаходиться обрана громадська будівля, в найбільш сприятливому масштабі (М 1:500; 1:1000; 1:2000) або безмасштабний фрагмент ситуаційного плану історичної частини міста з пошукової системи Google Map.

3-й етап: Обмірювання за допомогою рулетки довжиною 5-10 метрів усіх фізично доступних елементів громадської будівлі, включаючи прилеглу територію до бортового каменю проїзної частини. Якщо елементи вже фізично не доступні із-за великої висоти, то допускається креслення їх приблизних розмірів методом порівняння з обміряними сусідніми елементами: сходами, вікнами, цеглинами, рустом тощо.

4-й етап: Виконання безмасштабного ескізу-креслення – «кроків», з нанесенням розмірів архітектурно-ландшафтної ситуації на пленері без використання лінійок – «від руки».

5-й етап: Фотофіксація обраного об'єкту мінімум із 3-х сторін та малювання 3-4-х графічних рисунків за допомогою техніки за бажанням студента (туш-перо, кольорові або прості олівці, фломастери, рапідोगрафи, пастель чи змішана техніка) на аркушах формату А-4.

6-й етап: Виконання чистового ручного демонстраційного креслення архітектурно-ландшафтної ситуації на аркуші формату А-3.

7-й етап: Формування альбому графічних завдань з обмірювальної практики, який має включати:

- фотофіксацію будівлі в історичній частині міста;
- безмасштабні ескіз-креслення – «кроки», з нанесенням розмірів архітектурно-ландшафтної ситуації;
- чистові масштабні демонстраційні креслення (план, фасад, розріз);
- графічні рисунки з застосуванням різних видів архітектурної графіки;
- фрагмент ситуаційного чи генерального плану історичного центру міста, де знаходиться обрана будівля, в найбільш сприятливому масштабі (М 1:500; 1:1000; 1:2000) або безмасштабний фрагмент плану з пошукової системи Google Map;
- історичну довідку щодо обраної громадської будівлі, яка була обміряна студентом (за конкретною адресою).

У процесі індивідуального контролю знань та навичок студентів, а також при виконанні передбаченою програмою обмірювальної практики та самостійних завдань, студенти мають продемонструвати такі **вміння**:

- виконання ручних креслень фрагментів фасадів і планів громадських будівель та їх архітектурних деталей за допомогою безмасштабного ескізу-креслення – «кроків»;

- виконання й художнє оформлення рисунків у різних техніках: лінійна графіка, туш-перо, акварельна відмивка, гуаш, пастель, кольорові олівці, фломастери тощо;

- оформлення чистового демонстраційного креслення графічної частини роботи, обов'язково з застосуванням антуражу і стафажу;

- вміння грамотно обирати відповідні змісту проектного завдання напрями творчого методу архітектора для пошуку архітектурного рішення;

- компоновання креслення для демонстрації графічної частини проекту.

ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Дане завдання передбачає фіксацію існуючого об'єкта.

Мета роботи:

- отримання знань, умінь і навичок з вимірювання громадських будівель з урахуванням пропорційної співмасштабності, стилістики і колористики навколишньої історичної забудови;

- освоєння навичок обмірювання недосяжних елементів споруди, будівлі за допомогою органолептичного методу порівняння з елементами, які вже обміряні студентом;

- можливість вибору одного об'єкта вимірювання кількома студентами однієї бригади, для порівняльного збагачення та варіантності проектних рішень.

- можливість вибору індивідуально для кожного студента об'єкту обмірювання.

Зміст роботи: 2-3 світлини або фотокартки об'єкта, існуючий план і фасад та розріз (М 1:25; 1:50), безмасштабні ескіз-креслення (кроки) та 3-4 рисунки, фрагмент ситуаційного плану в масштабі (М 1:500; 1:1000; 1:2000) або безмасштабний.

Фотофіксація об'єкта – це 2-3 матові кольорові фотокартки розміром 10x15 чи 13x18 см, в різних ракурсах, або 2-3 світлини розпечатані за допомогою кольорового лазерного чи струминного принтерів.

Існуючий план та фасад відтворюють стан будівлі на момент проектування. **Розріз** виконується без детального зображення конструктивних вузлів, тобто як архітектурний розріз. Координаційні осі й розміри основних конструктивних елементів наносять відповідно до чинних державних стандартів з оформлення креслень. На розрізі зазначають відмітки висоти усіх основних конструктивних елементів.

ЗМІСТ ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗАВДАНЬ З ОБМІРНОЇ ПРАКТИКИ

ЗАНЯТТЯ №1: Проходження загального інструктажу з техніки безпеки та поведінки в період обмірювальної практики і ознайомлення з нормативною базою оформлення креслень архітектурних об'єктів.

Основні норми і правила оформлення креслень архітектурних об'єктів визначені в ДСТУБА.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-970) «Основні вимоги до проектної та робочої документації». Креслення виконують в оптимальних масштабах з урахуванням їх складності й насиченості інформацією. Деякі з основних положень даного нормативного акту наведені нижче.

На зображенні кожного будинку або споруди вказують **координаційні осі** і надають їм самостійну систему позначень. Їх наносять на зображення тонкими штрих-пунктирними лініями з довгими штрихами, позначають арабськими цифрами та великими (заголовними) літерами українського алфавіту в кружечках діаметром 6-12 мм. Цифрами позначають **координаційні осі** по бокам будинку і споруди з великою кількістю осей.

Послідовність цифрових і літерних позначень **координаційних осей** приймають за планом зліва направо та знизу вгору. Позначення, як правило, наносять по лівому та нижньому боках плану будинку чи споруди.

Для окремих елементів, які розташовані між **координаційними осями** основних несучих конструкцій, наносять додаткові осі та позначають їх у вигляді дробу: над рискою вказують позначення попередньої координаційної осі, під рискою – додатковий порядковий номер у межах ділянки між суміжними координаційними осями.

Розмірну лінію на її перетині з виносними лініями, лініями контуру або осьовими лініями обмежують засіками у вигляді тонких основних ліній завдовжки 2-4 мм (з нахилом вправо під кутом 45°), при цьому **розмірні лінії** мають виступати за крайні виносні лінії на 1-3 мм.

При нанесенні розміру діаметра або радіуса всередині кола, а також куткового розміру, **розмірну лінію** обмежують стрілками. Стрілки застосовують також при нанесенні розмірів радіусів та внутрішніх закруглень.

Відмітки рівнів (висоти, глибини) елементів конструкцій, обладнання, трубопроводів, повітроводів тощо від **рівня відліку** (умовної «нульової» відмітки) позначають умовним знаком та вказують у метрах з трьома десятинними знаками, які відокремлені від цілого числа комою. «Нульову» позначку приймають, як правило, для поверхні елемента конструкції будинку або споруди, що розташовані поблизу планувальної поверхні землі, вказують без знака; відмітки вище «нульової» – зі знаком «+», нижче – зі знаком «-». На фасадах, розрізах та перерізах **відмітки** вказують на виносних лініях або лініях контуру, на планах – у прямокутнику. На планах напрямом уклону площин вказують стрілкою.

Розмір шрифту для позначення **координаційних осей** та позицій (марок) має бути на один-два номери більший розміру шрифту, що прийнятий для розмірних чисел на тому самому кресленні.

Розрізи будинку або споруди позначають арабськими цифрами послідовно в межах основного комплексу робочих креслень. Допускається **розрізи** позначати великими літерами українського алфавіту. Направлення погляду для розрізу за планом будинку чи споруди приймають, як правило, знизу вгору, та справа наліво.

У назвах **планів** поверхів будинку або споруди вказують відмітку чистої підлоги чи номера поверху, або позначення відповідної січної площини,

наприклад: **План на відм. 0.000**; **План 1 поверху**; **План 1-1**.

При виконанні **частини плану** у назві вказують осі, які обмежують цю частину плану, наприклад: **План на відм.0.000 між осями 1-5 та А-Д**.

У назвах **розрізів** будинку чи споруди вказують позначення відповідної січної площини, наприклад: **Розріз 1-1**.

У назвах **фасадів** будинку та споруди вказують крайні осі, між якими розташований фасад, наприклад: **Фасад 1-7**.

ЗАНЯТТЯ №2: Вихід керівників практики та студентів в історичне міське середовище з метою вибору об'єктів для виконання обмірювальної практики . Студенти, за своїм бажанням, розподіляються на бригади по 4-5 осіб та відбирають входи в громадські будівлі, які їм до вподоби і обов'язково роблять фотофіксацію (рис. 1-4).

ЗАНЯТТЯ №3-4: Остаточне узгодження з викладачами обраних студентами об'єктів. Студенти демонструють викладачам на ситуаційному плані обраний будинок і роздруковані кольорові світлини або матові фотокартки бажаних об'єктів розмірами 10x15 чи 13x18 см, узгоджують їх ракурси та починають обмірювати за допомогою масштабних шаблонів і рулеток довжиною 5-10 метрів. Студенти виконують безмасштабні ескіз-креслення – «кроки» архітектурно-ландшафтної ситуації (план та фасад), з нанесенням розмірів, на пленері без використання лінійок та інших інструментів для креслення – «від руки» (рис. 5,6).

ЗАНЯТТЯ №5-6: Виконання 3-4 графічних рисунків об'єкту. Студенти за допомогою техніки туш-перо, кольоровими або простими олівцями, фломастерами чи рапідграфами, пастеллю чи змішаною технікою на аркушах формату А-4, виконують зарисовки в ракурсі «три чверті», та з протилежної частини в анфас.

ЗАНЯТТЯ №6-7: Вивчення конструктивних елементів об'єкту обмірювання. Студенти вивчають навчально-методичну літературу з архітектурних конструкцій з акцентом на:

- матеріал стін;
- перекриття;
- покриття ;
- системи водовідведення (зовнішні); - освітлювальні прилади (екстер'єрні); - типи і конструкції вітрин (прохідні, непрохідні, консольні й на фундаменті);
- матеріали для оздоблення стін та цоколів.

ЗАНЯТТЯ №8-9: Ознайомлення з історією будівництва, вибраного для обмірювання об'єкту.

Студенти в бібліотеках, архівах чи Інтернеті розшукують історичну інформацію щодо конкретної громадської будівлі, яку вони обрали для обмірювання. Також студенти обов'язково розшукують фрагмент ситуаційного чи генерального плану історичного центру міста (рис. 14), де знаходиться обрана будівля, в найбільш сприятливому масштабі (М 1:500;1000;2000), або фрагмент безмасштабного плану з пошукової системи Google Map.

ЗАНЯТТЯ №10-11: Виконання графічних завдань у відповідності до чинних державних норм з оформленням проектної та робочої документації.

Студенти виконують чистове ручне демонстраційне креслення архітектурно-ландшафтної ситуації:

- плани будівлі;
- фасади будівлі;
- розріз будівлі.

Креслення оформляють у відповідності до діючих норм з опрацювання креслень: наносять координатні осі, відмітки рівнів, написи та штамп.

Масштаб виконання креслень -1:100 чи 1:50 на аркуші формату А-3

. ЗАНЯТТЯ №12: Формування альбому графічних завдань.

Формування альбому бригади студентів з переліком адрес обраних об'єктів повинне включати: - фотофіксацію стану об'єктів;

- безмасштабні ескіз-креслення («кроки») (2 шт) і графічні рисунки (3-4 шт.);

- чистові масштабні демонстраційні креслення (план, фасад, розріз); - фрагмент ситуацій, де знаходиться обрана будівля (М 1:500; 1:1000; 1:2000) або безмасштабний фрагмент плану з пошукової системи Google Map; - історичну довідку щодо обраної громадської будівлі.

1. ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗАВДАНЬ З ОБМІРНОЇ ПРАКТИКИ.

1.1. ПРИКЛАДИ ВИБОРУ РАКУРСІВ ДЛЯ ФОТОФІКСАЦІЇ ВХОДУ В ГРОМАДСЬКУ БУДІВЛЮ



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

1.2. ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ КРОКІВ

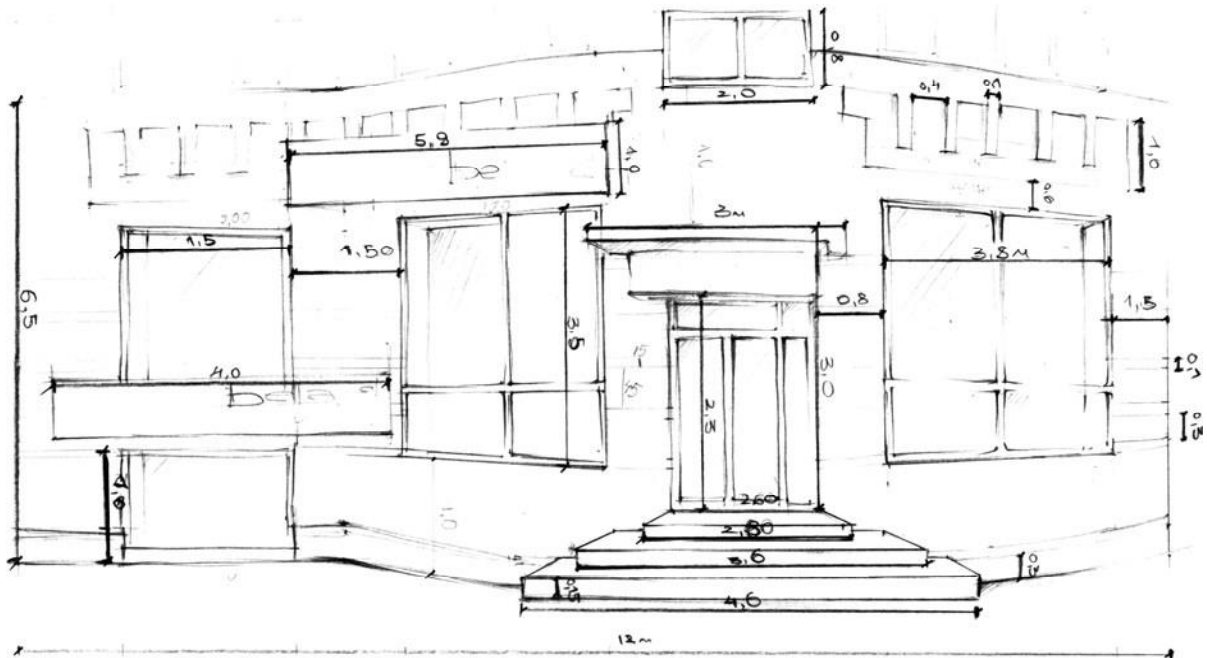


Рис. 5 - Фрагмент фасаду з входом у громадську будівлю

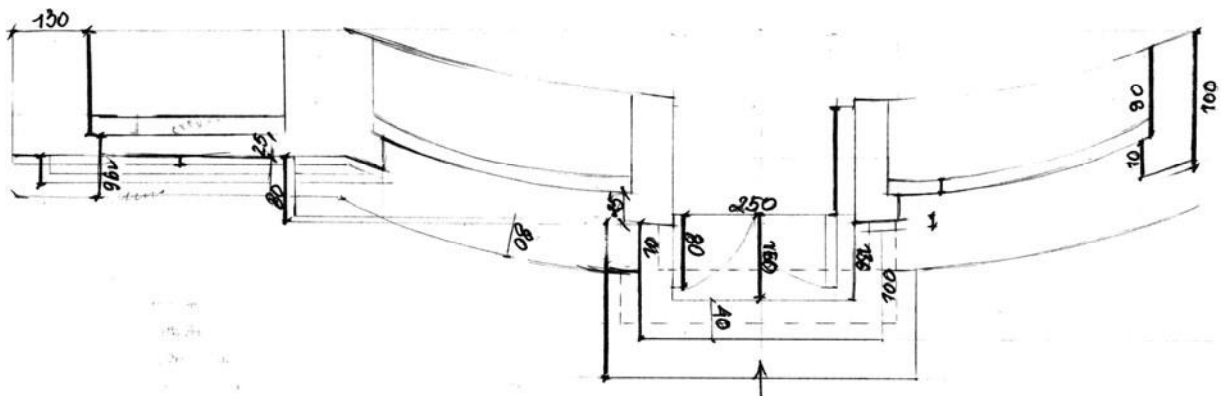


Рис. 6 - Фрагмент плану з входом у громадську будівлю

1.3. ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗАРИСОВОК



Рис. 7 - Вид з протилежної частини вулиці



Рис. 8 - Вид праворуч входу у громадську будівлю



Рис. 9 - Вид ліворуч входу



Рис. 10 - Вид у ракурсі «три чверті»

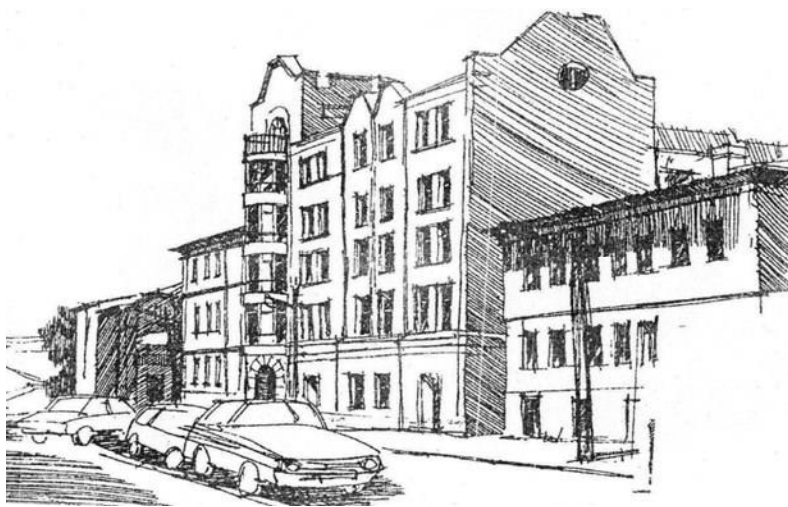


Рис. 11 - Види входів у громадську будівлю з протилежної частини вулиці

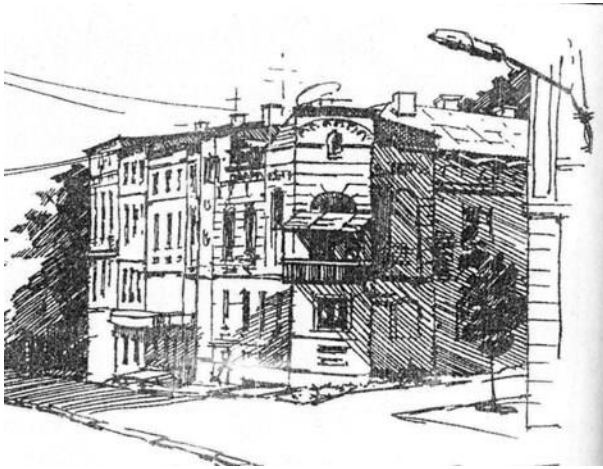


Рис. 12 - Види входів у громадську будівлю з протилежної частини вулиці

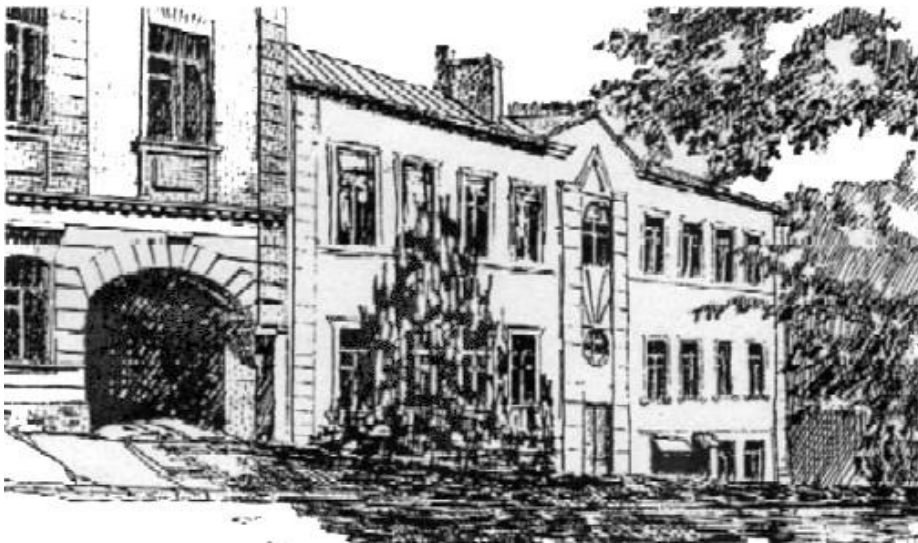


Рис. 13 - Вид з протилежної частини вулиці

1.4. ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕННЯ ВХОДУ В ГРОМАДСЬКУ БУДІВЛЮ

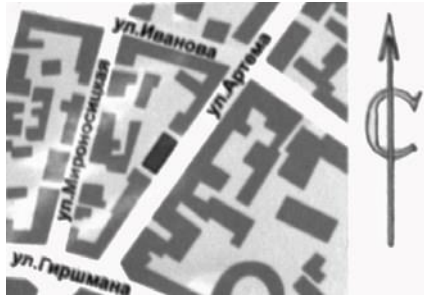


Рис. 14 - Фрагмент ситуаційного плану

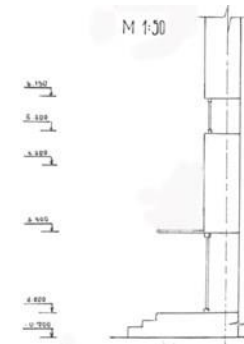


Рис. 15 - Розріз по входу

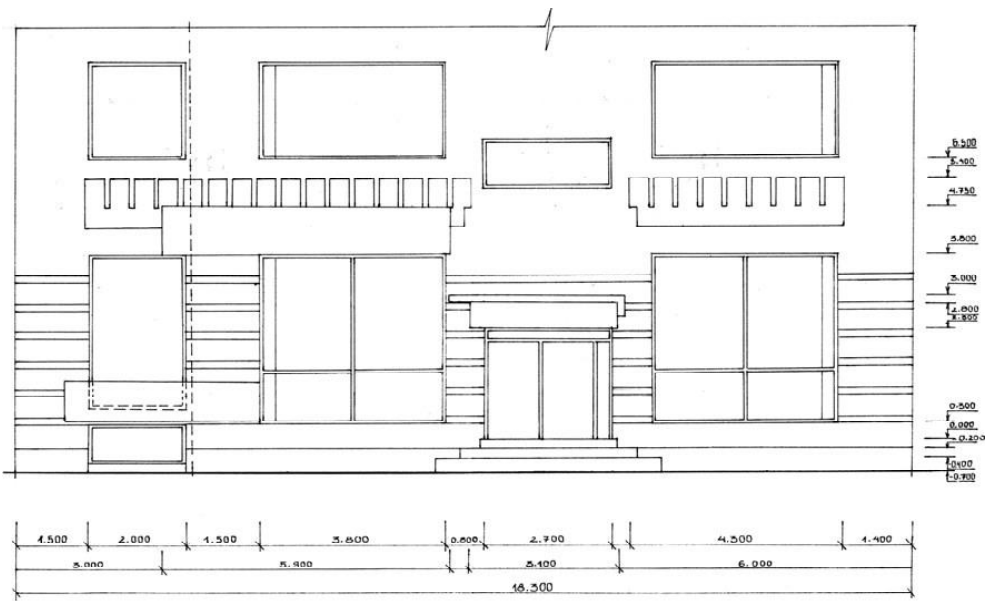


Рис. 16 - Фрагмент фасаду

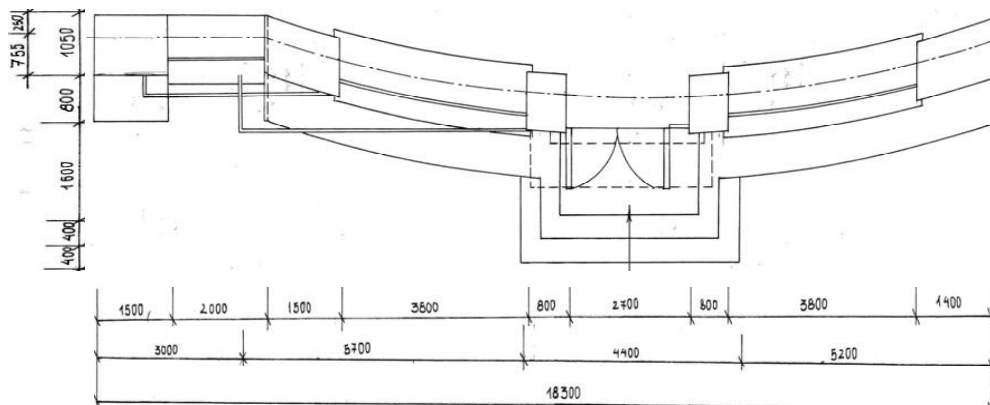


Рис. 17 - Фрагмент плану

Техніка безпеки при обмірах

При обмірах на великій висоті - на дахах, горищах слід працювати у запобіжних поясах, прив'язаних до стійким частинам будівлі. Забороняється проведення висотних обмірів при густому тумані і сильному вітрі, а так само в дощ. Категорично забороняється користуватися сірниками або свічками для освітлення горищних і підвальних приміщень.

При проведенні обміру одяг повинен бути легким і зручним, взуття на низьких підборах, влітку слід працювати в головному уборі (капелюх, кепка, хустка), щоб не отримати сонячний удар і ні в якому разі не можна ходити босоніж, щоб не вколотися і не порізатися. Під час практики забороняється купання в ставках і озерах.

Основні масштаби креслень

Залежно від розмірів споруди для архітектурних обмірів застосовується масштаб **1:100** та **1:50**, для фрагментів та деталей - **1:50** та **1:20**

ЛІТЕРАТУРА

1. Максимов П.Н., Топоров С.А. Архитектурные обмеры. – М.: Академия архит. СССР, 1949. – 150 с.
2. Методика реставрации памятников архитектуры. /Под общ.ред. Е.М.Михаловского. – М.: Стройиздат, 1977. – 168 с.
3. Методические указания по комплексной учебной обмерной и геодезической практике для студентов I курса специальности 1201 «архитектура» У Сост. В.А.Заболотный, Ю.К.Лященко. – К.: КИСИ, 1985. – 48 с.
4. Методические указания по учебной обмерной практике для студентов I курса специальности 1201 «Архитектура» / Сост. Н.Й.Кресальный. – К.: КИСИ, 1983. – 40 с.
5. Нестерова Т.П. (составитель) Архитектурный обмер. Методические указания по обмерной практике. – Кишинев, 2006. – 12 с.
6. Нетриб'як М.М. Навчальна програма з обмірної практики для студентів напряму підготовки 6.020207 «Дизайн» / М.М. Нетриб'як. – Тернопіль: ИНПУ ім. В.Гнатюка, 2013. – 8 с.
7. Обміри архітектурних об'єктів: Метод.вказівки для студентів спец. 2901 "Архитектура" /Укл. В.О.Трегубов, С.Б.Шпіка. – Полтава: Полт. ІБІ, 1993.
8. Покрышкин П. Краткие советы по производству точных обмеров в древних зданиях.– СПб., 1910.
9. Программа по летней обмерной практике для факультета архитектуры. – М.:МАРХИ, 1977. – 6 с.
- 10.Соколов А.М, Добрецова Т.И., Лукьянова Е.Н. Справочник по инженерно-строительному черчению./ Русскевич Н.Л., Ткач Д.Н., Ткач М.Н. – К. Будівельник, 1987.
- 11.Твелькмейер Л.Б. Добрецова Т.И. Обмер архитектурных сооружений: Метод.пособие. – Л.: ЛИСИ, 1961.
- 12.Усова Н.В. Конспект лекций по фотограмметрии для архитекторов. – М., 1976. –71 с.