

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ВИКОНАННЯ  
РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБІТ  
З ДИСЦИПЛІН  
«НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ»,  
«НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ» і  
«СПЕЦКУРС ЗА ТЕМАТИКОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ,  
ПЛАНУВАННЯ ТА ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ»**

*(для студентів 4, 5 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки  
6.060101 «Будівництво» спеціальності  
7.06010103, 8.06010103 “Міське будівництво та господарство”)*

Харків  
ХНАМГ  
2013

Методичні вказівки до проведення практичних занять, виконання самостійної та розрахунково-графічної робіт (РГР) з дисциплін «Науково-дослідна робота студентів», «Наукові дослідження» і «Спецкурс за тематикою магістерської роботи, планування та обробки результатів експерименту» (для студентів 4, 5 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності 7.06010103, 8.06010103 “Міське будівництво та господарство”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. В. Кондращенко, А. О. Качура. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 24 с.

Укладачі: О. В. Кондращенко,  
А. О. Качура

Рецензент: к. т. н., доц. Болотских О. М.

Рекомендовано кафедрою технології будівельного виробництва і будівельних матеріалів, протокол № 2 від 16.11.2012 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Основи методології науково-дослідних робіт.....	4
2. Науково-дослідна робота студентів.....	8
2.1 Структура дисципліни .....	8
2.2 Зміст практичних занять .....	9
2.3 Теми самостійної роботи.....	9
2.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи.....	10
2.5 Контрольні питання .....	11
3. Наукові дослідження.....	12
3.1 Структура дисципліни «Наукові дослідження».....	12
3.2 Зміст практичних занять.....	12
3.3 Вимоги до виконання розрахунково-графічної роботи .....	13
3.4 Структура розрахунково-графічної роботи.....	14
3.5 Приклади тем для розрахунково-графічної роботи.....	15
3.6 Самостійна робота студентів.....	16
4. Спецкурс за тематикою магістерської роботи, планування й обробка результатів експерименту.....	16
4.1 Структура дисципліни .....	16
4.2 Зміст практичних занять.....	18
4.3 Теми для самостійної роботи.....	19
4.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи.....	21
4.5 Контрольні питання .....	21
Список джерел .....	23

## **ВСТУП**

Дані методичні вказівки об'єднують ряд дисциплін, які спрямовані на розвиток у студентів творчого наукового мислення, що повинно спонукати їх до прийняття самостійних виважених рішень під час професійної діяльності. Дисципліни «Науково-дослідна робота студентів», «Наукові дослідження» і «Спецкурс за тематикою магістерської роботи, планування і обробка результатів експерименту» розглядають методологію і методи наукових досліджень, а також способи їх організації.

Методичні вказівки призначені для виконання практичних занять, розрахунково-графічної роботи й самостійної роботи студентів спеціальності «Міське будівництво та господарство», спираються на основні положення лекційного матеріалу з цих дисциплін, розкривають структуру практичних занять, крім того вміщують контрольні запитання для самостійної перевірки знань студентів за темами занять, перелік тем для виконання розрахунково-графічних та магістерських робіт і список необхідної літератури.

Для виконання індивідуальних завдань проводяться практичні заняття, які спрямовані на поглиблене засвоєння вивчаемого матеріалу і наближення теоретичних знань до їх реального використання.

Отриманні теоретичні знання і практичні вміння при вивченні курсів «Науково-дослідна робота студентів» і «Наукові дослідження» студент закріплює і реалізує при вивченні дисципліни «Спецкурс за напрямом магістерської роботи, планування та обробка результатів експерименту» та при виконанні випускної науково-дослідної магістерської роботи або дипломного проекту.

З метою контролю знань і ступеня засвоєння матеріалу студенти проходять тестування за контрольними запитаннями. Позитивні результати тестів, захищені роботи практичних занять, самостійної розрахунково-графічної роботи дають студентам право на отримання заліку.

## **1. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ**

Розвиток науково-технічного прогресу забезпечує тісну взаємодію сучасної науки й техніки, яка швидко розвивається та удосконалюється, що дозволяє людині поліпшувати умови праці, покращувати якість виробляємої продукції без шкоди для довкілля. Його особливостями є стрімке зростання і оновлення науково-технічної інформації; швидка зміна матеріалів, конструкцій, машин, технологічних процесів; різке збільшення різновидів інженерних рішень; підвищення рівня комплексної механізації і автоматизації, а також систем керування. Науково-технічний прогрес розкриває перед суспільством нові етапи розвитку, відкриває великі можливості для перетворення природи, створення матеріальних благ, примноження творчих здібностей людини.

Впровадження науки у виробництво виявляється у зростанні продуктивності праці, зниженні собівартості продукції, підвищенні її якості, покращенні експлуатаційних показників тощо.

Підготовка висококваліфікованих фахівців у закладах вищої школи потребує впровадження надбання науково-технічного прогресу безпосередньо у навчальний процес. Це висуває нові більш високі вимоги до знань студентів, їх творчого розвитку, вміння знаходити більш раціональні конструкції, технологічні й організаційні рішення. Створення у вищій школі наукової атмосфери дозволяє готувати спеціалістів на рівні сучасних вимог. Наука повинна бути тісно пов'язана з системою підготовки фахівців, що забов'язує вищі навчальні заклади знайомити студентів з постановкою наукових тем та широко залучати їх до проведення наукових досліджень.

Вищі навчальні заклади готують висококваліфіковані кадри, а взамін отримують від науки наукову продукцію (дослідження, розробки, відкриття тощо), що є базою для підвищення якості підготовки сучасних фахівців. У даний час, коли розвиток нашого суспільства характеризується глибоким проникненням науки в усі галузі матеріального виробництва, сучасні фахівці мають бути озброєні найновішими знаннями в області наукових досліджень.

З кожним роком зростає потік інформації, швидко змінюються інженерні рішення. Сучасний фахівець повинен вміти добре орієнтуватися у відборі наукової інформації, що неможливо без навиків дослідницького, творчого мислення. Треба постійно удосконалювати свої знання. Сучасне виробництво потребує від фахівця вміння самостійно ставити й вирішувати різноманітні принципово нові питання, чого не можна зробити без оволодіння студентами основ наукових досліджень. Таким чином, наукова підготовка студентів у вищих навчальних закладах є однією з найважливіших сторін навчання.

Науково-дослідна робота проводиться зі студентами вже на молодших курсах у рамках студентського наукового товариства (СНТ) при випускаючих кафедрах і частково при виконанні навчального процесу: при розробці курсових робіт й проектів, при виконанні практичних й лабораторних робіт, під час навчальних і виробничих практик, при розробці дипломних проектів і магістерських робіт.

В останній час НДР студентів помітно інтенсифікувалася. Названі дисципліни заохочують студентів засвоювати елементи методики наукових досліджень, що сприяє розвитку раціонального творчого мислення, організації оптимальної розумової діяльності. Під час навчання студент повинен виконувати ті або інші наукові дослідження в різних формах навчального процесу під керівництвом одного й того ж керівника. У результаті вивчення теоретичного курсу і виконання експериментальних досліджень студент повинен засвоїти методологію і методику наукових досліджень, їх планування і організацію. Придбати вміння відбирати і аналізувати необхідну інформацію за темою наукового дослідження, формулювати мету і завдання досліджень.

Метою науки є пізнання законів розвитку природи і суспільства й впливу на природу на основі використання знань для отримання корисних результатів. Поки існуючі закони не відкриті, людина може тільки описувати явища, збира-

ти, систематизувати факти, але вона нічого не може пояснити й передбачити. Розвиток науки йде від збору фактів, їх вивчення і систематизації, узагальнення і розкриття окремих закономірностей до зв'язаної, логічної системи наукових знань, яка дозволяє пояснити вже відомі факти і передбачити нові. Процес пізнання охоплює накопичені факти. Без систематизації і узагальнення, без логічного усвідомлення фактів не може існувати ніяка наука. Факти стають складовою частиною наукових знань, коли вони виступають у систематизованому, узагальненому вигляді. Факти систематизують і узагальнюють за допомогою найпростіших абстракцій – понять (визначень), що є важливими структурними елементами науки. Найбільш широкі поняття називають категоріями. Це загальні абстракції. До категорій відносяться філософські поняття про форму і склад явищ, у політекономії – товар, вартість й т.п. Важливою формою знань є принципи (постулати), аксіоми. Під принципом розуміють вихідні положення якої-небудь галузі науки. Вони є початковою формою систематизації знань (аксіоми Евклідової геометрії, постулат Бора в квантовій механіці тощо).

Важливою складовою в системі наукових знань є наукові закони, що відображають найбільш важливі, сталі об'єктивні внутрішні зв'язки, які повторюються у природі, суспільстві або мисленні. Звичайно закони мають форму певного співвідношення понять, категорій. Найбільш високою формою узагальнення і систематизації знань є теорія. Під теорією розуміють вчення про узагальнений досвід (практику), яке формулює наукові принципи й методи, що дозволяють узагальнити, пізнати існуючі процеси й явища, проаналізувати дію на них різних фактів і запропонувати рекомендації для використання їх у практичній діяльності людей.

У науці існують свої методи досліджень. Метод – це інструмент для вирішення головного завдання науки – відкриття об'єктивних законів дійсності. Під методом розуміють спосіб теоретичного дослідження або практичного здійснення якого-небудь явища чи процесу. Метод визначає необхідність і місце використання індукції або дедукції, аналізу і синтезу, порівняння теоретичних і експериментальних досліджень. Наприклад, при дослідженні процесу твердіння цементу необхідно враховувати протиріччя процесів, що мають місце при твердінні. З одного боку, при твердінні відбувається структуроутворення, яке обумовлене появою нових контактів у структурі цементного каменя в результаті процесів гідратації, гідролізу і утворення кристалів нових мінералів. З другого боку має місце деструкція у твердіючому цементному камені, тобто руйнування контактів внаслідок тепломасообмінних процесів.

Будь-яка наукова теорія, яка пояснює характер того чи іншого процесу дійсності, завжди пов'язана з певним методом дослідження. Спираючись на загальні й окремі методи досліджень, вчений отримує відповідь, з чого треба починати дослідження, як враховувати факти, як їх узагальнювати, яким шляхом робити висновки. У даний час все більшого значення набуває математичний метод дослідження, тобто метод кількісного вивчення явищ і процесів. Наука досягла такого рівня, коли якісні методи дослідження все більше замінюють кількісними, які є більш високим ступенем наукового дослідження. Крім того, точні інженерні розрахунки базуються тільки на наукових знаннях, отриманих

у математичній формі і які дозволяють при розрахунках мати певний числовий результат для інженерних конструкцій або технологічних процесів.

Коли вчені не мають достатньо фактичного матеріалу, то для досягнення наукових результатів вони використовують наукові гіпотези. Наукова гіпотеза - науково обгрунтовані передбачення, які висувають для пояснення якого-небудь процесу і які після перевірки можуть виявитися істинними або хибними. Гіпотеза часто є первинним формулюванням, чернетковим варіантом нових законів. Більшість наукових законів було сформульовано на основі раніше висунутих гіпотез.

Формою існування і розвитку науки є наукові дослідження, тобто вивчення за допомогою наукових методів явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, а також вивчення взаємодії між явищами з метою одержання корисних для науки і практики рішень з максимальним ефектом.

Метою наукових досліджень є визначення конкретного об'єкта і всебічне, вірогідне вивчення його структури, характеристик, зв'язків на основі розроблених в науці принципів і методів пізнання, а також отриманих корисних для діяльності людини результатів, впровадження у виробництво і отримання ефекту. Основою розробки кожного наукового дослідження є методологія, тобто сукупність методів, способів, прийомів і їх певна послідовність, яка прийнята при розробці наукового дослідження. Таким чином методологія – це схема, план вирішення науково-дослідницької задачі. Наукові дослідження повинні розглядатися в безперервному розвитку і базуватися на зв'язку теорії з практикою. Залежність від мети, завдань і об'єкта досліджень застосовують різні принципи або методи.

Важливу роль в науковому дослідженні відіграють пізнавальні задачі, що виникають при вирішенні наукових проблем. Найбільший інтерес мають емпіричні й теоретичні задачі. Емпіричні задачі спрямовані на виявлення, детальний опис і ретельне вивчення різних факторів явищ і процесів, які досліджують. У наукових дослідженнях вони вирішуються різними методами пізнання, такими як спостереження і експеримент.

Спостереження – це метод пізнання, при якому об'єкт вивчають без втручання в нього; фіксують і вимірюють лише властивості об'єкта, характер його зміни, наприклад, спостереження за осадкою будівлі, сповзанням насипу на ко-согорах тощо.

Експериментом називають найбільш загальний емпіричний метод пізнання, в якому проводять не тільки спостереження і виміри, але і здійснюють перестановку, зміну об'єкта дослідження і т. п. У цьому методі можна виявити вплив одного фактора на інший. Емпіричні методи пізнання відіграють велику роль в науковому дослідженні. Вони не тільки є основою для підкріплення теоретичних передбачень, але часто становлять предмет нового відкриття, наукового дослідження.

Теоретичні задачі спрямовані на вивчення і виявлення причин, зв'язків, залежностей, що дозволяють встановити поведінку об'єкта, визначити й вивчити його структуру, характеристику на основі розроблених в науці принципів і методів пізнання. У результаті отриманих знань формулюють закони, розробляють теорію, перевіряють факти тощо. Теоретичні пізнавальні задачі формулюють таким чином, щоб їх можна було перевірити емпірично. У вирішенні

емпіричних і особливо теоретичних задач наукового дослідження важливе значення мають логічні методи пізнання, які дозволяють на основі висновків пояснити явища і процеси, висувати різні пропозиції і ідеї, встановлювати шляхи їх вирішення. Він базується на отриманих фактах і результатах емпіричних досліджень. Результати наукових досліджень оцінюють тим вище, чим вище наукове підґрунтя зроблених висновків і узагальнень.

Кожне наукове дослідження має тему. Темою можуть бути різні питання науки й техніки. Обґрунтування теми - важливий етап в розробці наукового дослідження. Обсяг наукових знань зростає відповідно до принципу ланцюгового механізму, тобто здобуте наукове знання є базою для отримання нового. Статистичний аналіз показує, що характеристика наукової діяльності за останні 250 років зростає за експоненціальним законом. Через кожні 10-15 років всі показники подвоюються. Тому вважають, що основним законом аналізу науки є експоненціальний. Але науково-технічний прогрес не може безперервно зростати такими великими темпами, на думку деяких науковців, експоненціальний закон розвитку науки з часом повинен змінитися. Сповільнення темпів прогресу обумовлено наступними чинниками: обмеженістю людських ресурсів, стрімким потоком інформації, недостатністю асигнувань на наукові дослідження тощо.

Характерною особливістю сучасної науки є те, що вона перетворюється на складний і безперервно зростаючий соціальний організм, у найдинамічнішу, найрухливішу виробничу силу суспільства. Розвиток науки стає вихідним пунктом для створення нових галузей виробництва, продуктивною силою суспільства, що відбивається у глибоких змінах у взаємовідносинах науки й виробництва. По-перше, багато нових видів виробництва і технологічних процесів зароджуються у надрах науки. По-друге, скорочуються строки між науковими відкриттями і їх впровадженням у виробництво. По-третє, розвивається творча співдружність вчених з виробничим комплексом. По-четверте, різко зріс професійний рівень інженерно-технічних працівників, що дозволяє їм широко використовувати наукові знання у виробництві.

## **2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ**

### **2.1 Структура дисципліни**

Дисципліни НДРС має за мету навчання студентів вмінню вирішувати комплексні завдання наукового й інженерно-дослідницького характеру. Для досягнення цієї мети задіюють різні методи наукових досліджень і способи їх організації. За програмою дисципліна поділена на два розділи, які збігаються зі змістовими модулями:

**ЗМ 1.1.** Аналіз інформації і формулювання завдань наукового дослідження.

- Збирання та робота над інформацією.
- Методи й засоби випробувань.

**ЗМ 1.2.** Основні етапи науково-дослідних робіт.

- Теоретичні дослідження



- Аналіз та обробка результатів
- Впровадження результатів наукових досліджень.

В процесі вивчення дисципліни студент повинен засвоїти системний підхід до вирішення науково-технічних завдань і вміти:

- формулювати наукову гіпотезу;
- спланувати і поставити науковий експеримент;
- провести обробку отриманих результатів;
- зробити висновки.

## **2.2 Зміст практичних занять**

**Заняття 1.** Методи вибору напрямку й теми наукових досліджень. Поняття актуальності проблеми, теми. Відповідність теми профілю наукового колективу й визначення її значущості.

**Заняття 2.** Аналіз науково-технічної інформації. Форми обміну науковою інформацією. Види носіїв інформації. Основні організації, які надають науково-технічну інформацію. Види каталогів. Універсальна десятинна класифікація документів.

**Заняття 3.** Розробка програми експерименту. Методика експерименту. Засоби вимірювань. Принципи оптимального планування. Методи підбору емпіричних формул.

**Заняття 4.** Методи теоретичних досліджень. Використання дедуктивного та індуктивного методів. Способи наукових досліджень (аналіз і синтез). Гіпотетичний, аксіоматичний та історичний методи досліджень.

**Заняття 5.** Аналіз теоретико-експериментальних досліджень. Порівняння робочої гіпотези з дослідними даними. Критерії адекватності. Висновки наукові і виробничі. Можливий внесок в науку: винахід, відкриття.

**Заняття 6.** Дослідна перевірка наукових розробок у виробничих умовах та ефективність робіт. Визначення експлуатаційних показників. Методи натурального моделювання. Розробка вказівок і тимчасових інструкцій. Методики оцінка ефективності науково-дослідних робіт.

**Заняття 7.** Структура звітності про науково-дослідну роботу. Підготовка наукових матеріалів до друку. Вимоги до послідовності розділів.

## **2.3 Теми самостійної роботи**

Тему для виконання науково-дослідної роботи студент повинен вибирати самостійно за своїм бажанням або за порадою керівника. Тема може стосуватися будь-яких питань, пов'язаних з технологіями зведення, ремонту або реконструкції будівель та споруд, різними засобами механізації та застосуванням сучасних видів будівельної техніки у цих процесах, обґрунтуванням вибору матеріалів та використанням широкого спектру добавок для покращення їх властивостей при застосуванні у будівництві.

Приклади тем, які можуть бути рекомендовані для виконання самостійної роботи за дисципліною «Науково-дослідна робота студентів».

1. Обґрунтування вибору способу зведення цивільних будинків.
2. Використання в сучасному будівництві матеріалів з відходів металургії.

3. Застосування в цивільному будівництві матеріалів з відходів переробки деревини й іншої рослинної сировини.
4. Обґрунтування вибору добавок для підвищення міцності бетону.
5. Порівняння теплотехнічних характеристик стін із керамічної цегли й стінових блоків.
6. Порівняльна характеристика дерев'яних і металопластикових вікон.
7. Вибір технології проведення малярських робіт.
8. Обґрунтування вибору покрівельного матеріалу для багатоповерхового житлового будинку.
9. Вибір технології проведення штукатурних робіт.
10. Використання старого бетону в новому будівництві.
11. Вибір технології оздоблювання фасаду житлового будинку.
12. Застосування навісних фасадних систем у цивільному будівництві.
13. Обґрунтування використання відходів після розбирання старих будинків.
14. Технологія проведення бетонних робіт методом торкретування на прикладі зведення будинків котеджного типу.
15. Обґрунтування вибору виду фундаменту при зведенні будинків.
16. Обґрунтування вибору комплексних добавок у бетони.
17. Особливості проведення бетонних робіт у зимовий період.
18. Обґрунтування вибору стінового матеріалу для житлового будинку.
19. Обґрунтування вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення стін житлового будинку.
20. Порівняльна характеристика композиційних матеріалів для ремонту й посилення залізобетонних конструкцій.
21. Обґрунтування вибору способу посилення фундаменту.
22. Порівняння технологій формування монолітних конструкцій.
23. Обґрунтування вибору гідроізоляції фундаментів.
24. Обґрунтування вибору теплоізоляції покрівель житлових будинків.
25. Вибір засобів механізації для посилення фундаменту при реконструкції будинку.

#### **2.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи**

В роботі, яку студент виконує самостійно, треба використовувати творчий підхід. По-перше на що треба звернути увагу, це вміння працювати з літературними джерелами. Після затвердження теми, необхідно переконатися і довести, що ця проблема є актуальною, тобто вона є сучасною і потребує негайного вирішення. Для цього необхідно задіяти все доступні засоби інформації і проаналізувати їх. На кожне джерело інформації, яке буде задіяне у роботі, треба давати посилання у тексті. Студент повинен навчитися чітко і спрямовано викладати отримані дані, додержуватись логічності й послідовності викладання тексту. Нижче наведений план виконання самостійної роботи:

1. Вступ, який відображає актуальність обраної теми.
2. Постановка мети й розробка завдань досліджень для виконання наданої теми.
3. Пошук та обробка джерел інформації за вибраною темою.

4. Вибір методів досліджень.
5. Відображення наукового та практичного значення роботи.
6. Висновки, у яких дається оцінка ефективності впровадження у виробництво результатів досліджень.

Обсяг роботи повинен бути приблизно 12–15 аркушів, оформлення роботи потребує додержання таких умов:

- наявність титульного листа, на якому вказується тема, відомості про автора роботи та керівника, назва навчального закладу та відповідного міністерства, рік і місто виконання роботи;
- аркуші формату А4, набір тексту через 1,5 інтервали, шрифт Times New Roman 14, поля по 20 мм зі всіх боків;
- робоча мова українська або російська;
- графіки або малюнки повинні мати назву і нумерацію, а також посилення на них у тексті. Всі малюнки треба подавати у чорно-білому варіанті.

При виконанні самостійної роботи студенти навчаються працювати з технічною літературою, робити узагальнення і висновки, знайомитися з методами випробувань. Це є дуже корисним для їх подальшого творчого розвитку і полегшить їм у майбутньому адаптацію на робочих місцях, бо у сучасному житті треба хіба не кожен день слідкувати за новинами на ринку технологій та матеріалів, механізації та методами організації проведення робіт.

## **2.5 Контрольні питання**

1. Які фактори впливають на вибір теми наукової роботи?
2. У чому полягає відмінність понять наукова проблема й комплексна проблема?
3. Викласти методiku оцінки економічної ефективності науково-дослідної роботи.
4. Які вимоги треба враховувати при оцінці актуальності теми.
5. Обґрунтувати поняття наукової новизни проблеми.
6. Викласти методiku статистичної обробки отриманих в роботі результатів.
7. У чому доцільність фундаментальних досліджень?
8. Яка послідовність задач, що закладають у програму досліджень?
9. Викласти математичний метод оцінки перспективності наукової теми.
10. Навести види носіїв науково-технічної інформації.
11. У чому роль науково-технічної інформації при проведенні наукових досліджень?
12. Викласти метод експертних оцінок при визначенні перспективності наукової теми.
13. Викласти основний підхід до систематизації наукової інформації.
14. Обґрунтувати необхідність інформаційного пошуку при виконанні наукових досліджень.
15. У чому полягає роль експерименту при виконанні наукових досліджень?
16. Порівняти диференційний та інтеграційний процеси в розвитку науки.
17. Обґрунтувати зв'язок між наукою, технікою і виробництвом.

18. Викласти методику запам'ятовування інформації.
19. Обґрунтувати необхідність стандартизації у будівництві.
20. Викласти основні принципи ідеалізації, як пізнавального прийому.
21. Проаналізувати роль наукової теорії для систематизації наукових знань.
22. У чому полягає роль аналізу й синтезу в наукових дослідженнях?
23. Обґрунтувати необхідність моделювання при проведенні досліджень.
24. Викласти метод узагальнення для отримання нових знань.
25. У чому полягає необхідність проведення наукового та інженерного експерименту?
26. Викласти послідовні етапи проведення експерименту.
27. Викласти методику оцінки ефективності наукових досліджень.
28. Викласти методику оцінки економічної ефективності науково-дослідної роботи.
29. Порівняти диференційний та інтеграційний процеси в розвитку науки.
30. Викласти основні принципи ідеалізації, як пізнавального прийому.

### **3. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **3.1 Структура дисципліни**

Метою дисципліни є опанування знаннями про найважливіші питання теорії і практики науково-дослідної роботи та методології наукових досліджень, що сприяє розвитку раціонального творчого мислення. Предметом досліджень є наукові досягнення будівельної галузі та їх зв'язок з технікою і виробництвом.

За програмою дисципліна поділена на два змістових модулі:

##### **ЗМ 1.1. Основи методології науково-дослідних робіт**

- Основні види моделювання.
- Моделювання в будівництві.

##### **ЗМ 1.2. Планування та організація наукових робіт**

- Розробка програми експерименту
- Організація наукових робіт.
- Ефективність наукових досліджень.

Результатом вивчення цієї дисципліни є засвоєння студентами основ методології науково-дослідних робіт і способів їх організації та надбання наступних вмінь:

- дослідницький підхід до вирішення інженерних задач;
- творчій аналіз наукових джерел інформації;
- потреба в постійному підвищенні фахового рівня у процесі практичної діяльності.

#### **3.2 Зміст практичних занять**

**Заняття 1.** Розробка наукової проблеми. Обґрунтування наукової проблеми. Ознайомлення з науковими досягненнями шляхом аналізу літературних даних за вибраним напрямком.

**Заняття 2.** Вибір способів моделювання технологічних процесів. Вивчення фізичної сутності процесу. Формулювання гіпотези і обґрунтування вибору фізичної моделі, її математизація. Отримання аналітичних виразів і їх аналіз.

**Заняття 3.** Визначення мети експериментальних досліджень і завдань експерименту. Планування експерименту. Розробка методики програми. Вибір засобів вимірювань та інших засобів експерименту. Обґрунтування способів вимірювань. Обробка результатів спостережень.

**Заняття 4.** Теоретичне обґрунтування умов проведення досліджень. Загальний аналіз теоретично-експериментальних випробувань. Порівняння експериментів з теорією. Аналіз розходжень. Уточнення теоретичних моделей, досліджень і висновків. Додаткові експерименти (у разі необхідності). Перетворення гіпотез у теорію. Формулювання наукових і теоретичних висновків.

**Заняття 5.** Обґрунтування вибору матеріалів для проведення досліджень. Вказати назви і властивості матеріалів відповідно до ДСТУ, ТУ тощо. Навести вимоги до них, в тому числі як їх зберігати або транспортувати.

**Заняття 6.** Способи обробки експериментальних результатів. Графічні (графіки, схеми, діаграми тощо), графоаналітичні, аналітичні способи обробки результатів досліджень. Використання математичної статистики. Основні відомості про помилки експериментів. Статистична обробка результатів випробувань.

**Заняття 7.** Порівняльна ефективність вибраного технологічного рішення з традиційним. Оцінка наукової (теоретичної) значущості проведених досліджень. Визначення економічного та соціального ефектів. Способи впровадження результатів дослідження на виробництві.

### **3.3 Вимоги до виконання розрахунково-графічної роботи**

На практичних заняттях з дисципліни «Наукові дослідження» кожен студент індивідуально вибирає тему розрахунково–графічної роботи відповідно до теми його майбутнього дипломного проекту. Тема може бути надана викладачем або запропонована самим студентом залежно від його уподобань і бажання, але вона повинна стосуватися питань, які можуть бути корисними при виконанні дипломного проекту. Найкращим випадком є, коли студент може запропонувати якусь свою оригінальну тему або своє оригінальне рішення будівельного технологічного процесу або способу механізації робіт. Але коли такого немає, то треба критично переглянути всі існуючі способи зведення будівель і споруд, сучасні й традиційні матеріали і види елементів споруд, а потім вибрати такий, щоб можна було сформулювати на цій основі оглядове наукове дослідження якоїсь вузької конкретної проблеми. Наприклад, може розглядатися вибір елементів будівлі або споруди з обґрунтуванням вибору в порівнянні з іншими елементами подібного призначення, такими як:

- **підвалини:** стрічкові; стовбчасті; пальові;
- **стіни:** цегляні; блочні; бетонні (збірні або монолітні);
- **покрівлі:** шифер азбестоцементний; єврошифер; цинковка; профнастил; черепиця керамічна; металочерепиця; бітумна черепиця;
- **підлоги:**
  - а) немінерального походження:

паркетні; ламінатні; з пробкових плит; лінолеум; килимові покриття, наливні полімерні.

б) мінерального походження: кераміка; бетонна плитка; плитка з природного каменю; з вакуумованого бетону; ксилолітові;

– **стелі**: модульні; підвісні; рейкові (алюміній, вагонка); наклеювані; натяжні.

При обґрунтуванні вибраної теми треба наводити необхідні розрахунки, схеми технологічних робіт з улаштування вибраного елемента, таблиці з показниками властивостей, кольорову гаму тощо. Для цього студент повинен провести загальне ознайомлення з проблемою, по якій треба виконати дослідження, і ознайомлення з літературою за цим напрямком. Цей етап включає складання бібліографічних списків вітчизняної і закордонної літератури (монографій, статей, електронних ресурсів тощо) за даною темою. Складання анотацій знайдених джерел інформації. Складання анотації та короткого плану дослідження. Складання реферату за темою. Аналіз, порівняння, критика знайденої інформації. Особиста думка про кожне з аналізованих джерел. Узагальнення знайденої інформації і висвітлення стану проблеми за темою. Формулювання методичних висновків за оглядом інформації. Формулювання мети і завдань дослідження.

Текст розрахунково-графічної роботи повинен мати послідовність і цілісність. Коли це не особисте оригінальне дослідження, то слід наводити посилання на оригінальні джерела інформації, які були використані при підготовці теми, посилання на ці джерела треба наводити в міру їх згадування у тексті.

Обсяг розрахунково-графічної роботи повинен складати 12–15 сторінок друкованого тексту на аркушах формату А4 з ілюстраціями, графіками, розрахунками, схемами і списком літературних джерел (монографії, журнали, ДСТУ, СДН тощо).

Матеріали наукової дослідної розрахунково-графічної роботи друкують у текстовому редакторі Word, Times New Roman 14 pt через 1,5 інтервали. Поля сторінок по 20 мм зі всіх боків.

Перший аркуш роботи – це номер розділу дипломного проекту, який має назву «Наукові дослідження», нижче вказують тему наукової розробки (великими жирними літерами). Бібліографію наводять відповідно загального списку літературних джерел дипломної записки. Нумерацію ілюстрацій, графіків, формул розрахунків та схем надають послідовною нумерацією, де перша цифра відповідає номеру розділу дипломної записки.

### **3.4 Структура розрахунково-графічної роботи**

Розрахунково-графічна робота повинна включати такі розділи:

– вступ (розкриває сутність і стан наукової проблеми, висвітлення актуальності вибраної проблеми та її значущість). При написанні вступу треба показати місце використання вибраної теми в майбутньому дипломному проекті і її зв'язок з темою проекту, бо тема наукового дослідження є показником творчого підходу студента при розробці проектного рішення і становить його частину, тобто має органічно вписатися у записку дипломного проекту;

- надати повну характеристику вибраного об’єкта, який фігурує в назві теми (будівельного матеріалу, елемента будівлі або споруди, технологічного рішення, засобів механізації тощо). Вказати його переваги й недоліки;
- описати послідовність технологічних робіт з улаштування цього матеріалу або елемента при зведенні будівлі або споруди. Навести можливості механізації робіт, види машин і механізмів;
- вказати область використання обраного рішення (елемента, матеріалу тощо), де і чому недоцільно це робити;
- навести економічні показники, розрахунки з використання запропонованого рішення;
- зробити висновки, в яких необхідно довести доцільність використання результатів проведеного дослідження у вашому дипломному проекті.

### **3.5 Приклади тем для розрахунково-графічної роботи**

1. Обґрунтування вибору опоряджувальних матеріалів у житловому будівництві.
2. Вибір антикорозійного захисту блоків фундаменту житлових будівель.
3. Вибір виду фундаменту для громадської будівлі з обґрунтуванням довговічності й економічних показників.
4. Використання корозійностійких металоконструкцій при зведенні будівель.
5. Обґрунтування доцільності використання наливних підлог, що самовирівнюються у житловому будівництві.
6. Порівняльна характеристика різних видів покрівельних матеріалів у багатоповерховому міському будівництві.
7. Вибір способів модифікування будівельних розчинів для кладки стін.
8. Порівняльне обґрунтування вибору фундаменту при зведенні будівлі цеху з виробництва технологічного обладнання.
9. Обґрунтування вибору теплоізоляції даху (органічне і мінеральне).
10. Техніко-економічне обґрунтування улаштування рулонних і штучних м’яких покрівель дахів у житловому будівництві.
11. Обґрунтування вибору видів будівельних розчинів у житловому будівництві.
12. Обґрунтування вибору гідроізоляції на фасадах адміністративних будівель.
13. Обґрунтування вибору видів фасадного матеріалу для конструкцій для огорож житлового і громадського будівництва.
14. Обґрунтування використання дисперсного армування бетонів для улаштування підлоги паркінгу в житловому будинку.
15. Вибір виду бетону для монолітного перекриття багатоповерхового житлового будинку.
16. Вибір добавок для бетонних робіт при монолітному домобудівництві у зимовий період.
17. Проаналізувати вибір виду фундаменту під багатоповерховою житловою будівлею.
18. Обґрунтування вибору добавок в бетон при монолітному способі зведення.
19. Вибір технологічного рішення щодо улаштування даху багатоповерхової адміністративної будівлі.
20. Обґрунтування вибору покриттів підлоги у дитячих і навчальних закладах.

### **3.6. Самостійна робота студентів**

Самостійна робота студентів з курсу «Наукові дослідження» спрямована на поглиблене вивчення цього предмета і вирішення питань, які не були висвітлені на практичних заняттях, викладалися тільки на лекціях, але повинні бути засвоєні й використані при виконанні розрахунково-графічної роботи.

Розділи самостійної роботи:

- Постановка наукової проблеми.
- Обґрунтування наукової гіпотези.
- Обробка і систематизація наукової інформації за вибраною темою.
- Прийоми викладення наукових матеріалів.
- Складання анотації та реферату наукової роботи.
- Способи оцінки наукових і практичних результатів досліджень.

При підготовці самостійної роботи студенти повинні представити конспективні матеріали, що засвідчують їх роботу над вказаними вище розділами. Для того, щоб студенти могли виконувати самостійну роботу і поглиблено вивчати дисципліну «Наукові дослідження», у цих вказівках наведено список необхідних джерел інформації.

## **4. СПЕЦКУРС ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ, ПЛАНУВАННЯ І ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування для вирішення професійних проблемних завдань у галузі будівництво.

Магістр повинен володіти широкою ерудицією, фундаментальною науковою базою, методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання і використання наукової інформації, бути здатним до плідної науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності.

### **4.1 Структура дисципліни**

Метою вивчення дисципліни є підготовка магістрів до самостійного виконання науково-дослідної випускної кваліфікаційної роботи і впровадження наукових розробок за темою дослідження. Предмет – експериментальні й теоретичні дослідження в галузі будівництва, методи проведення та обробки результатів інформаційних джерел, методи оцінки сучасних ефективних теоретичних та практичних рішень і впровадження науково-досвідних розробок.

Основним завданням, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни є теоретична та практична підготовка майбутніх спеціалістів з питань:

- вибір методів та обґрунтуванню теми наукових досліджень;
- проведення патентного пошуку і літературного огляду;
- обґрунтування мети і постановка задач досліджень за темою магістерської



роботи, розробка алгоритму рішень цих задач;

- аналіз сучасних інформаційних джерел, наукових досліджень за темою роботи, оцінка ефективності прийнятих рішень;
- обґрунтування використання наукових розробок щодо впровадження сучасних матеріалів, конструкцій, технологій, механізації та організації робіт при зведенні, ремонті та реконструкції будівель і споруд міського господарства.

Форма й методи навчання: лекції, практичні заняття, самостійна робота студента за обраною темою.

При вивченні теоретичного курсу магістр здобуває певний творчий досвід, уміння та знання щодо здійснення та обробки інформаційного пошуку, узагальнення і оцінки результатів досліджень та їх впровадження у виробництво.

За програмою навчальна дисципліна поділена на два змістових модулі:

**ЗМ 1.1.** Методи опрацювання сучасних патентних, науково-технічних інформаційних джерел за темою дослідження.

- Методи наукових досліджень, класифікація.
- Вибір та обґрунтування теми, мети та розробка задач дослідження.
- Пошук, опрацювання та систематизація джерел науково-технічної інформації за темою дослідження.

**ЗМ. 1.2.** Обґрунтування використання ефективних наукових досягнень в будівництві при виконанні магістерської роботи.

- Узагальнювання та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технологій та організацій будівельних процесів).
- Впровадження наукових досягнень будівництва при виконанні магістерської роботи (щодо зведення, ремонту та реконструкції будівель та споруд).
- Оцінка ефективності прийнятих рішень

**ЗМ. 1.1.** Методи опрацювання сучасних патентних, науково-технічних інформаційних джерел за темою дослідження

**Тема 1.** Методи наукових досліджень, класифікація

1. Аналіз основних методів наукових досліджень, розробка класифікації.
2. Напрямок, проблеми галузі та теми наукових досліджень.
3. Ознайомлення з вітчизняними і закордонними літературними джерелами за темою.

**Тема 2.** Вибір та обґрунтування теми, мети та розробка задач дослідження

1. Ознайомлення з проблемами галузі «Будівництво». Формулювання теми дослідження.
2. Обґрунтування актуальності і значимості для галузі напряму та теми дослідження.
3. Визначення мети і розробка задач дослідження за темою.

**Тема 3.** Пошук, опрацювання та систематизація джерел науково-технічної інформації за темою дослідження

1. Засоби збору, обробки, збереження та передачі наукової інформації.
2. Пошук патентної та науково-дослідної інформації за темою.

3. Опрацювання результатів дослідження та інформаційних даних за темою, розробка висновків.

**ЗМ. 1.2.** Обґрунтування використання ефективних наукових досягнень в будівництві при виконанні магістерської роботи

**Тема 4.** Узагальнювання та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технологій та організацій будівельних процесів)

1. Вибір та обґрунтування методів рішення задач дослідження.
2. Розробка класифікацій (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технологій та організацій будівельних процесів)
3. Вибір сучасних технологій та організацій будівельних процесів за темою досліджень.

**Тема 5.** Впровадження наукових досягнень будівництва при виконанні магістерської роботи (щодо зведення, ремонту та реконструкції будівель та споруд). Оцінка ефективності прийнятих рішень

1. Розробка рекомендацій щодо використання сучасних будівельних матеріалів, конструкцій та виробів.
2. Обґрунтування, використання сучасних технологій та організаційних рішень будівельних процесів.
3. Оцінка техніко-економічної ефективності прийнятих рішень.

#### **4.2 Зміст практичних занять**

Під час практичних занять студент має: розробити робочу гіпотезу під керівництвом викладача, обґрунтувати напрям роботи й вибрати тему досліджень; виконати дослідження за обраною темою; узагальнити й оцінити опрацьовані проектні, статистичні, наукові інформаційні джерела; зробити висновки та пропозиції щодо впровадження результатів при виконанні магістерської роботи, скласти й оформити науковий звіт.

**Заняття 1.** Вибір області досліджень. Наукові методи прийняття гіпотези досліджень. Розробка концепції. Постановка мети і завдань досліджень за темою магістерської роботи.

**Заняття 2.** Збирання інформації за проблемою. Обґрунтування і прийняття рішень при аналізі джерел наукових досліджень. Обробка результатів. Порівняння властивостей сучасних матеріалів, конструкцій, виробів, технологій.

**Заняття 3.** Вибір ефективних будівельних матеріалів, конструкцій та виробів на їх основі. Прийняття рішення щодо їх використання в сучасному будівництві.

**Заняття 4.** Обґрунтування використання і перспектив застосування сучасних будівельних матеріалів та конструктивних рішень при виконанні завдань, поставлених в магістерській роботі.

**Заняття 5.** Сучасні технології бетонних робіт. Укладання та ущільнення будівельних сумішей при формуванні конструкцій, виробів, улаштуванні монолітних підвалин, перекриттів, стін, підлоги тощо. Оцінка якості.

**Заняття 6.** Обґрунтування використання сучасних матеріалів та технологій, наукове та практичне значення прийнятих організаційно-технологічних рішень при зведенні будівель та споруд, ремонті та реконструкції.

На практичних заняттях з дисципліни «Спецкурс за темою магістерської роботи, планування та обробка результатів експерименту» магістр індивідуально вибирає тему самостійної роботи відповідно до теми його майбутньої магістерської роботи. Тема може бути запропонована викладачем з урахуванням напряду підготовки за спеціальністю.

При обґрунтуванні теми наводять розрахунки основних техніко-економічних показників, технологічні схеми виконання робіт, дані з механізації робіт, сучасні технології. Для цього проводять інформаційний пошук за темою досліджень, виконують аналіз джерел, узагальнюють здобуті статистичні, проектні, наукові результати тощо. Формулюють мету і завдання дослідження. У табличній або в графічній формах наводяться показники властивостей, склади, класифікації. На основі узагальненої інформації формулюють висновки та пропозиції для використання результату науково-дослідної роботи, виконують порівняльний аналіз та техніко-економічне обґрунтування використання, вибір оптимальних технологічних рішень.

#### **4.3 Теми для самостійної роботи**

**Тема 1.** Обґрунтування використання сучасних будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, при зведенні будівель, споруд, ремонті і реконструкції.

Для розкриття теми рекомендується:

- навести класифікацію сучасних покрівельних матеріалів, обґрунтувати їх використання при зведенні будівель та споруд;
- обґрунтувати використання спеціальних бетонів. Навести класифікацію, основні властивості, методики розрахунку складів, вибір спеціальних бетонів;
- розробити класифікацію матеріалів для дисперсно-армованих бетонів. Визначити основні поняття, розробити вимоги до матеріалів ДАБ;
- навести конструктивні схеми сучасних технологій бетонних робіт, обґрунтувати використання при зведенні монолітних конструкцій, будівель та споруд;
- обґрунтувати використання традиційних і сучасних сухих сумішей при виконанні бетонних робіт, виконати порівняльний аналіз сучасних засобів укладки, ущільнення та механізації бетонних робіт;
- вибрати матеріали для опоряджувальних робіт на сучасному рівні, обґрунтування засобів механізації;
- обґрунтувати оптимальні состави дисперсно-армованих бетонів і виробів на їх основі, навести приклади використання в будівництві;
- властивості дисперсно-армованих бетонів, їх експлуатаційні якості, сучасні методи обробки результатів експериментів;
- навести методики й способи оцінки однорідності розподілу фібробетонної матриці, вимоги до фібрової складової, матеріали фібр, методи визначення основних фізико-механічних властивостей;

- проаналізувати сучасні методи техніко-економічного обґрунтування прийнятих технічних рішень при зведенні будівель і споруд.

**Тема 2.** Обґрунтування сучасних організаційно-технологічних рішень та комплексної механізації будівельних процесів при зведенні, ремонті та реконструкції будівель та споруд.

Для розкриття теми рекомендується:

- обґрунтувати раціональне застосування уніфікованих сучасних конструкцій опалубок, навести класифікацію, обґрунтувати вибір, проаналізувати конструкцію і використання армоцементних незнімних опалубок;
- навести сучасну технологію та механізацію будівельних процесів при улаштуванні монолітних фундаментів;
- обґрунтувати технологічний процес улаштування палевих фундаментів з використанням дисперсно-армованих бетонів;
- проаналізувати механізацію робіт при зведенні монолітних та збірно-монолітних будівель з використання сучасних дисперсно-армованих бетонів;
- проаналізувати сучасні технології укладки та ущільнення дисперсно-армованих бетонів при формуванні конструкцій, обґрунтування їх використання;
- навести наукові методи прийняття гіпотези досліджень, постановка мети і завдань дослідження за темою магістерської роботи;
- обґрунтувати використання сучасних дисперсно-армованих та сухих сумішей, бетонів, конструкцій при зведенні будівель і споруд, ремонті й реконструкції;
- обґрунтувати механізацію бетонних робіт, вибір комплектів машин, структуру комплектів, використання ротаційної технології, набризку, шприц-технології.

За обраною темою магістр самостійно й творчо підходить до вирішення наукових завдань, формулює актуальність проблеми науково-дослідної магістерської роботи, наукову новизну, економічну доцільність використання технічних рішень при виконанні майбутньої магістерської роботи

Самостійну роботу за визначеною темою оформляють на аркушах формату А4, обсягом роботи повинен складати 20-30 сторінок друкованого тексту, з урахуванням графіків, ілюстрацій, схем та списку літератури. Графіки або малюнки повинні мати назву і нумерацію, а також посилання на них у тексті. Всі малюнки треба подавати у чорно-білому варіанті

Матеріали самостійної роботи друкують у текстовому редакторі Microsoft Word, шрифт Times New Roman 14 pt, інтервал – 1,5 пт, поля по 20 мм зі всіх боків.

Перший аркуш роботи – титульний аркуш,

- наявність титульного листа, на якому вказується тема, відомості про автора роботи та керівника, назва навчального закладу та відповідного міністерства, рік і місто виконання роботи;
- робоча мова українська або російська;

#### 4.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи

Студент, який виконує науково-дослідну роботу відповідно затвердженої теми:

- самостійно оцінює актуальність і соціальне значення проблеми, пов'язаної з темою випускної кваліфікаційної роботи;
- здійснює збирання й оброблення інформації з теми роботи;
- вивчає й аналізує отримані матеріали;
- досліджує проблему, приймає самостійні рішення з урахуванням думки наукового керівника;
- оформлює розв'язання проблеми відповідно до вимог щодо випускної кваліфікаційної роботи;
- готує засоби візуалізації результатів випускної кваліфікаційної роботи (комп'ютерні презентації, програми, відеоролики, друковані посібники).

На кожне джерело інформації, яке буде задіяне у роботі, треба давати посилання у тексті. Студент повинен навчитися чітко і спрямовано викладати отримані дані, додержуватись логічності й послідовності викладання тексту. Нижче наведений план виконання самостійної роботи:

1. Вступ, який відображає актуальність обраної теми.
2. Постановка мети й розробка завдань досліджень для виконання наданої теми.
3. Пошук та обробка джерел інформації за вибраною темою.
4. Вибір методів досліджень.
5. Відображення наукового та практичного значення роботи.
6. Висновки, у яких дається оцінка ефективності впровадження у виробництво результатів досліджень.

СР включає такі розділи:

- *вступ*, в якому дають оцінку сучасного стану поставленої проблеми, наводять основні й вихідні дані для обґрунтування теми дослідження та актуальність проблеми. При написанні вступу треба означити вимоги до використання матеріалів дослідження у майбутній магістерській роботі;

- *основна частина*, в якій обґрунтовують робочу гіпотезу, вибір напряму досліджень, завдання досліджень за обраною темою, приводять матеріали аналізу й узагальнення інформаційних джерел за обраною темою;

- *висновки*, в яких надають обґрунтування використання технічно-доцільних економічно-ефективних методів, режимів, сучасних матеріалів та конструкцій, організаційно-технологічних рішень при зведенні, ремонті та реконструкції будівель та споруд.

#### 4.5 Контрольні запитання для самостійної перевірки знань

**Тема 1.** Методи наукових досліджень, класифікація

1. Поясніть поняття «наука», наукові дослідження, проблеми сучасного наукового знання.

2. Дати визначення поняттям: аксіома, теорія, закон, поняття, факти, категорії.
3. Дати визначення: метод, класифікація, порівняння, розрахунок, експеримент, узагальнення, висновки, обґрунтування.
4. Навести основні методи наукових досліджень.
5. Привести класифікацію загальних наукових методів досліджень.
6. На що спрямовані прикладні дослідження?
7. Як поділяються прикладні дослідження і чому?

**Тема 2.** Вибір та обґрунтування теми, мети та розробка задач дослідження

1. Що сприяє вибору напряму наукових досліджень, цілі досліджень?
2. Навести засоби збору, обробки, збереження та передачі наукової інформації.
3. Навести основні проблеми галузі. Вибір теми дослідження.
4. В чому полягає організація роботи з вибором теми дослідження?
5. Задачі та методи теоретичних досліджень, обробка результатів, висновки?

**Тема 3.** Пошук, опрацювання та систематизація джерел науково-технічної інформації за темою дослідження

1. Навести основні засоби пошуку наукової інформації.
2. Привести методи опрацювання результатів дослідження та інформаційних даних за темою.
3. Поясніть основний підхід до систематизації наукової інформації.
4. Поясніть поняття стандартизація?

**Тема 4.** Узагальнювання та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технологій та організацій будівельних процесів)

1. Поясніть від чого залежить вибір методів рішення задач дослідження.
2. Наведіть основні критерії оцінки властивості та якості будівельних матеріалів, конструкцій, виробів.

**Тема 5.** Впровадження наукових досягнень будівництва при виконанні магістерської роботи (щодо зведення, ремонту та реконструкції будівель та споруд). Оцінка ефективності прийнятих рішень

1. Проаналізувати методи впровадження сучасних опоряджувальних матеріалів.
2. Привести основні технології та організації виконання будівельних процесів.
3. Обґрунтувати вибір способу зведення будівель та споруд.
4. Оцінка ефективності впровадження наукових досягнень за темою досліджень.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Красовский Г. И. Планирование эксперимента / Г. И. Красовский, Г. Ф. Филаретов. – Минск : Изд-во Белорус. ун-та, 1982. – 302 с.
2. Налимов В. В. Теория эксперимента / В. В. Налимов. – М. : Наука, 1971. – 207 с.
3. Румшинский Л. С. Математическая обработка результатов эксперимента / Л. С. Румшинский. – М. : Наука, 1971. – 192 с.
4. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента / Х. Шенк. – М. : Мир, 1972. – 381 с.
5. Башин М. Л. Эффективность фундаментальных исследований / М. Л. Башин. – М. : Мысль, 1974. – 255 с.
6. Вознесенский В. А. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ / В. А. Вознесенский, Т. В. Ляшенко, Б. Л. Огарков. – К. : Вища школа, 1989. – 325 с.
7. Бурдин К. С. Как оформить научную работу / К. С. Бурдин, П. В. Веселов. – М. : Высшая школа, 1973. – 152 с.
8. Бурдун Г. Д. Основы методологии / Г. Д. Бурдун, Б. Н. Марков. – М. : Изд-во стандартов, 1972. – 318 с.
9. Рузавин Г. И. Методы научного исследования / Г. И. Рузавин. – М. : Мысль, 1974. – 237 с.
10. Адлер Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Гранковский. – М. : Наука, 1976. – 279 с.
11. Хилл П. Наука и искусство проектировать / П. Хилл. – М. : Мир, 1973. – 259 с.
12. Технологія і механізація будівельних процесів : навч. посібник / В. О. Панченко, М. І. Костюк, А. О. Качура, Л. М. Окуневський. – Х. : ХНАМГ, 2005 – 242 с.
13. Рабинович Ф. Н. Композиты на основе дисперсно-армированных бетонов / Ф. Н. Рабинович. – 4 издание. – М. : АВС, 2011. – 642 с.
14. Савйовский В. В. Техническая диагностика строительных конструкций зданий / В. В. Савйовский. – Х. : Форт, 2008. – 515 с.
15. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints/kname/edu/ua>.

*Навчальне видання*

Методичні вказівки до проведення практичних занять, виконання самостійної та розрахунково-графічної робіт (РГР) з дисциплін **«Науково-дослідна робота студентів», «Наукові дослідження» і «Спецкурс за тематикою магістерської роботи, планування та обробки результатів експерименту»** (для студентів 4, 5 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності 7.06010103, 8.06010103 “Міське будівництво та господарство”)

Укладачі: **КОНДРАЩЕНКО** Олена Володимирівна,

**КАЧУРА** Алла Олексіївна

Відповідальний за випуск *О. В. Кондращенко*

За авторською редакцією

Комп’ютерне верстання *О. В. Кондращенко*

План 2013, поз. 45М

---

Підп. до друку 05.02.2013  
Друк на ризографі  
Зам. №

Формат 60x84 16  
Ум. друк. арк. 1,4  
Тираж 30 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.