

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до самостійної роботи з дисципліни
“Наукові дослідження”
(для студентів спеціальності 8.06010101
«Промислове та цивільне будівництво»)

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
промислового та цивільного будівництва
Протокол № 11
від 19.05.2016 р.

Запоріжжя 2016

УДК 666.977

Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни “Наукові дослідження” (для студентів спеціальності 8.06010101 “Промислове та цивільне будівництво”) / Укл.: Руденко Н.М. – Запоріжжя. - Вид-во ЗДІА, 2016. – 20 с.

Викладено мету і задачі самостійної роботи, питання, які не входять до розгляду під час аудиторних занять, індивідуальні завдання студентам і вказівки до виконання завдань. Розробки виконані на основі робочої програми дисципліни “Наукові дослідження”.

Укладач: Руденко Н.М., д.т.н., проф.

Відп. за випуск Руденко Н.М., д.т.н., проф.

Рецензент Банах В.А., доктор технічних наук, професор, професор кафедри міського будівництва та господарства ЗДІА

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ
2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ
 - 2.1 Теми самостійної теоретичної роботи
 - 2.2 Послідовність розкриття теми самостійної роботи
 - 2.3 Контрольні питання
3. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ
 - 3.1 Методика самостійної роботи студентів
- 4 ПЛАНУВАННЯ І ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ
 - 4.1 Структура експериментальних досліджень
 - 4.2 Практична підготовка
 - 4.3 Теми для самостійної практичної роботи
 - 4.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи
 - 4.5 Контрольні питання для самостійної перевірки знань
- СПИСОК ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Дані методичні вказівки спрямовані на розвиток у студентів творчого наукового мислення, що повинно спонукати їх до прийняття самостійних виважених рішень під час професійної діяльності. Дисципліна «Наукові дослідження» розглядає методологію і методи наукових досліджень, а також способи їх організації.

Методичні вказівки призначені для самостійної роботи студентів спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», спираються на основні положення лекційного матеріалу, містять контрольні запитання для самостійної перевірки знань студентів за темами занять, перелік тем для виконання курсової роботи з дисципліни «Наукові дослідження» і список необхідної літератури.

Отриманні теоретичні знання і практичні вміння при вивченні курсу «Наукові дослідження» студент закріплює і реалізує при виконанні магістерської науково-дослідної роботи, плануванні та обробці результатів експериментів.

З метою контролю знань і ступеня засвоєння матеріалу студенти проходять тестування за контрольними запитаннями. Позитивні результати тестів, захищені курсові роботи дають студентам право на отримання заліку.

2. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ

Розвиток науково-технічного прогресу забезпечує тісну взаємодію сучасної науки і техніки, яка швидко розвивається та удосконалюється, що дозволяє людині поліпшувати умови праці, покращувати якість виробляємої продукції без шкоди для довкілля. Особливостями процесу є стрімке зростання і оновлення науково-технічної інформації; швидка зміна матеріалів, конструкцій, машин, технологічних процесів; значне 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 за-

бов'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 кафедрі промислового та цивільного будівництва, яка є випускаючою. і частково при виконанні навчального процесу: при розробці курсових робіт і проектів, при виконанні практичних і лабораторних робіт, під час навчальних і виробничих практик, при виконанні магістерських робіт.

В останній час науково-дослідна робота 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 та 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, збирати, 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. 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 у 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 і методи, що дозволяють узагальнити, пізнати існуючі процеси та явища, проаналізувати дію на них різних факторів 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 тверднення цементу необхідно враховувати протиріччя процесів, що мають місце при твердненні. З одного боку, при твердненні відбувається структуроутворення, яке обумовлене появою нових контактів у структурі цементного каменя в результаті процесів гідратації та утворення кристалогідратів. З другого боку, має місце деструкція у цементному камені, що твердне, 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 доповнюються 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 у 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 косогорах 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 у 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 у науці принципів і методів пізнання. У результаті отриманих знань формулюють за-

кони, розробляють теорію, перевіряють факти тощо. Теоретичні пізнавальні задачі формують таким чином, щоб їх можна було перевірити емпірично.

У розв'язанні 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 та ідеї, встановлювати шляхи їх вирішення. Вони базуються 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 і техніки. Обґрунтування теми - важливий етап у 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 усі 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 терміни між науковими відкриттями і їх впровадженням у виробництво. По-третє, розвивається творча співдружність вчених з виробничим комплексом. По-четверте, значно зріс професійний рівень інженерно-технічних працівників, що дозволяє їм широко використовувати наукові знання у виробництві.

2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

2.1 Теми самостійної теоретичної роботи

Тему для виконання науково-дослідної роботи студент вибирає 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, застосуванням сучасних будівельних мате-

ріалів, 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 «Наукові дослідження».

1. Обґрунтування вибору способу зведення житлових та цивільних будівель.
2. Використання у сучасному будівництві техногенних продуктів промисловості.
3. Обґрунтування вибору компонентів для підвищення міцності бетону.
4. Порівняння теплотехнічних характеристик стін із різноманітних стінових матеріалів.
5. Обґрунтування вибору покрівельного матеріалу для багатопверхових житлових будинків.
6. Вибір технології проведення штукатурних робіт.
7. Використання старого бетону у новому будівництві.
8. Вибір технології оздоблювання фасаду житлового будинку.
9. Застосування навісних фасадних систем у цивільному будівництві.
10. Технологія проведення бетонних робіт методом торкретування на прикладі зведення будинків котеджного типу.
11. Обґрунтування вибору виду фундаменту при зведенні будинків.
12. Обґрунтування вибору комплексних добавок у бетони.
13. Особливості проведення бетонних робіт у зимовий період.
14. Обґрунтування вибору стінового матеріалу для житлового будинку.
15. Обґрунтування вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення стін житлового будинку.
16. Порівняльна характеристика композиційних матеріалів для ремонту й посилення залізобетонних конструкцій.
17. Обґрунтування вибору способу посилення фундаменту.
18. Порівняння технологій формування монолітних конструкцій.
19. Обґрунтування вибору теплоізоляції покрівель житлових будинків.

2.2 Послідовність розкриття теми самостійної роботи

У роботі, яку студент виконує самостійно, треба використовувати творчий підхід. Перше, на що треба звернути увагу, це вміння працювати з літературними джерелами. Після затвердження теми необхідно переконатися і довести, що це питання є актуальним, тобто воно є сучасним і потребує негайного вирішення. Для цього необхідно задіяти усі 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 викладення 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, в яких дається оцінка ефективності впровадження у виробництво результатів досліджень.

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.

2.3 Контрольні питання

1. Які фактори впливають на вибір теми наукової роботи?

2. У чому полягає відмінність понять наукова проблема й комплексна проблема?

3. Викласти методику оцінки економічної ефективності науково-дослідної роботи.

4. Які вимоги треба враховувати при оцінці актуальності теми?

5. Викласти методику статистичної обробки отриманих в роботі результатів.

6. У чому доцільність фундаментальних досліджень?

7. Яка послідовність задач, що закладають у програму досліджень?

8. У чому є роль науково-технічної інформації при проведенні наукових досліджень?

9. Викласти метод експертних оцінок при визначенні перспективності наукової теми.

10. Викласти основний підхід до систематизації наукової інформації.

11. Обґрунтувати необхідність інформаційного пошуку при виконанні наукових досліджень.

12. У чому полягає роль експерименту при виконанні наукових досліджень?

13. Обґрунтувати зв'язок між наукою, технікою і виробництвом.

14. Викласти методику запам'ятовування інформації.

15. Обґрунтувати необхідність стандартизації у будівництві.

16. Проаналізувати роль наукової теорії для систематизації наукових знань.

17. Обґрунтувати необхідність моделювання при проведенні досліджень.

18. Викласти метод узагальнення для отримання нових знань.

19. У чому полягає необхідність проведення наукового та інженерного експерименту?

20. Викласти методику оцінки ефективності наукових досліджень.

21. Викласти методику оцінки економічної ефективності науково-дослідної роботи.

3. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Методика самостійної роботи студентів

Самостійна робота студентів з дисципліни «Наукові дослідження» спрямована на поглиблене вивчення цієї дисципліни і вирішення питань, які не були висвітлені на лекціях, але повинні бути засвоєні й використані при виконанні курсової роботи і магістерської науково-дослідної роботи.

Розділи самостійної роботи:

- формулювання наукової задачі,
- 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 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 завдань у галузі будівництва.

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 експериментальних досліджень

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 у процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка майбутніх спеціалістів з питань:

- вибору методів та обґрунтування теми наукових досліджень;
- проведення патентного пошуку і літературного огляду;
- обґрунтування мети і постановки задач досліджень за темою магістерської роботи, розробки алгоритму розв'язання цих задач;
- аналізу 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.

Форма та 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 у будівництві при виконанні магістерської роботи.

• Узагальнення та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технології та організації 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, класифікація.
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 будівельної галузі. 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 у будівництві при виконанні магістерської роботи.

Тема 4. Узагальнення та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технології та організації будівельних процесів)

1. Вибір та обґрунтування методів розв'язання задач дослідження.

2. Розробка класифікації (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технологій та організацій будівельних процесів)

3. Вибір сучасної технології та організації 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 технологічних та організаційних рішень будівельних процесів.

3. Оцінка техніко-економічної ефективності прийнятих рішень.

4.2 Практична підготовка

Під час самостійної практичної підготовки студент має: розробити роботу гіпотезу, обґрунтувати напрям роботи й вибрати тему досліджень; виконати дослідження за обраною темою; узагальнити й оцінити опрацьовані проєктні, статистичні, наукові інформаційні джерела; зробити висновки та пропозиції щодо впровадження результатів при виконанні магістерської роботи, скласти й оформити науковий звіт.

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

2. Збір інформації за темою. Обґрунтування і прийняття рішень при аналізі джерел наукових досліджень. Обробка результатів. Порівняння властивостей сучасних матеріалів, конструкцій, виробів, технологій.

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

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

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

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

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 у графічній формі 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 практичної 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 будівельних матеріалів, обґрунтувати їх використання при зведенні будівель та споруд;

□ обґрунтувати використання спеціальних бетонів. Навести класифікацію, основні властивості, методи розрахунку складів, вибір спеціальних бетонів;

□ розробити класифікацію матеріалів для дисперсно армованих бетонів (ДАБ). Визначити основні поняття, розробити вимоги до матеріалів ДАБ;

□ навести конструктивні схеми сучасних технологій бетонних робіт, обґрунтувати їх 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 склади 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 та способи оцінки однорідності розподілу фібробетонної матриці, вимоги до фібрової складової, матеріали фібр, методи визначення основних фізико-механічних властивостей;

□ обґрунтувати доцільність і способи активації цементних систем бетонів з високими експлуатаційними властивостями;

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

Тема 2. Обґрунтування сучасних організаційно-технологічних рішень та комплексної механізація 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 пальових фундаментів з використанням дисперсно армованих бетонів;

□ проаналізувати механізацію робіт при зведенні монолітних та збірно-монолітних будівель з використанням 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, постановку мети і завдань дослідження за темою магістерської роботи;

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

4.4 Послідовність розкриття теми самостійної роботи

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

- самостійно оцінює актуальність і соціальне значення питання, пов'язаного з темою випускної кваліфікаційної роботи;

- здійснює збір і обробку інформації з теми роботи;

- вивчає й аналізує отримані матеріали;

- досліджує питання, приймає самостійні рішення з урахуванням думки наукового керівника;

- оформлює розв'язання питання відповідно до вимог щодо випускної кваліфікаційної роботи;

- готує засоби візуалізації результатів випускної кваліфікаційної роботи (комп'ютерні презентації, програми, відеоролики).

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 заданої 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.

Самостійна робота містить такі розділи:

- *вступ*, у якому дають оцінку сучасного стану поставленого питання, наводять основні й вихідні дані для обґрунтування теми дослідження та її актуальність. 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 питання 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, 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?

Тема 2. Вибір та обґрунтування теми, мета та розробка задач дослідження.

1. Що сприяє вибору напряму наукових досліджень, мети досліджень?
2. Навести засоби збору, обробки, збереження та передачі наукової інформації.
3. Навести основні проблеми галузі. Вибір теми дослідження.
4. У 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. Навести методи опрацювання результатів дослідження та інформаційних даних за темою.

3. Поясніть основний підхід до систематизації наукової інформації.

4. Поясніть поняття стандартизації.

Тема 4. Узагальнення та систематизація нових прогресивних рішень за темою досліджень (щодо використання сучасних матеріалів, конструкцій, технології та організації будівельних процесів).

1. Поясніть, від чого залежить вибір методів розв'язання задач дослідження.

2. Наведіть основні критерії оцінки властивостей та якості будівельних матеріалів, конструкцій, виробів.

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

1. Проаналізувати методи впровадження сучасних опоряджувальних матеріалів.

2. Навести основні положення 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. Анпилов С. М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона / Анпилов С. М. - М.: АСВ, 2010. – 592 с.

2. Изотов В. С. Химические добавки для модификации бетона / В. С. Изотов, Ю. А. Соколова. – М.: Палеотип, 2006. – 244 с.

3. Лермит Р. Проблемы технологии бетона / Лермит Р. - М.: ЛКИ, 2007. – 296 с.

4. Соколов Г. К. Технология строительного производства / Соколов Г. К. – М.: Академия, 2008. – 544 с.

5. Теличенко В. И. Технология возведения зданий и сооружений / Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лапидус А. А. – М.: Стройиздат, 2004. – 446 с.

6. Анпилов С. М. Опалубочные системы для монолитного строительства / Анпилов С. М. – М.: АСВ, 2005. – 280 с.

7. Файнер М. Ш. Новые закономерности в бетоне и их практическое приложение / Файнер М. Ш. – К.: Наук. думка, 2001. – 236 с.

8. Файнер М. Ш. Высокопрочный бетон / Файнер М. Ш. – Черновцы: ЧНУ, Рута, 2007. – 217 с.

9. Данилов А. М. Планирование эксперимента. Обработка опытных данных / Данилов А. М., Гарькина И. А., Прошин А. П. Под ред. д-ра техн. наук, проф. А. М. Данилова. - Пенза: ПГУАС, 2005. - 284 с.
10. Данилов А. М. Сложные системы: идентификация, синтез, управление / А. М. Данилов, И. А. Гарькина. - Пенза: ПГУАС, 2011. – 308 с.
11. Математические методы в строительном материаловедении / [А. П. Прошин, А. М. Данилов, В. И. Соломатов и др.]. - Саратов, изд-во СаратовГУ, 2001. - 188 с.
12. Рабинович Ф. Н. Композиты на основе дисперсноармированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции / Рабинович Ф. Н. - М.: АСВ, 2004. – 560 с.
13. Баженов Ю. М. Модифицированные высококачественные бетоны: [науч. изд-е] / Ю. М. Баженов, В. С. Демьянова, В. И. Калашников. - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 368 с.
14. Дворкин Л. И. Основы бетоноведения / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - С-Петербург: ООО «Строй Бетон», 2006. - 692 с
15. Прочность материалов и конструкций / Редкол.: В. Т. Трощенко (отв. ред.) и др. - К.: Академперіодика, 2005. - 1088 с.
16. Рабухин А. И. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных соединений / Рабухин А. И., Савельев В. Г. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 304 с.
17. Вернигора В. Н. Современные методы исследования строительных материалов / Вернигора В. Н., Макридин Н. И., Соколова Ю. А. - М.: Изд-во АСВ, 2003. - 240 с.
18. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг, Б. Йенссон, Б. Кронберг, Б. Линдман; пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 528 с.
19. Физические методы исследования материалов / Шубин А. А., Высоцкий Ю. Б., Погребняк В. Г., Горбань О. А. - Донецк: ДонГУЭТ, 2004. - 240 с.
20. Технологія і механізація будівельних процесів : навч. посібник / В. О. Панченко, М. І. Костюк, А. О. Качура, Л. М. Окуневський. – Х.: ХНАМГ, 2005. – 242 с.
21. Рабинович Ф. Н. Композиты на основе дисперсно-армированных бетонов / Ф. Н. Рабинович. – 4 издание. – М.: АВС, 2011. – 642 с.
22. Савйовский В. В. Техническая диагностика строительных конструкций зданий / В. В. Савйовский. – Х.: Форт, 2008. – 515 с.

Підписано до друку