

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи
та самостійного вивчення дисципліни

***ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ***

*(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання
напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво»)*

Харків
ХНУМГ
2014

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи та самостійного вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень та системний аналіз» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво») / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: О. М. Пустовойтова, О. І. Лугченко. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 15 с.

Укладачі: к.т.н., доц. О. М. Пустовойтова
к.т.н., доц. О. І. Лугченко

Рецензент: проф., д.т.н. В. С. Шмуклер

Рекомендовано кафедрою будівельних конструкцій,
протокол № 3 від 14.11.2013 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Мета і завдання дисципліни	4
2. Тематичний план вивчення дисципліни з погодинним розподілом	5
3. Зміст програми дисципліни за темами	5
4. Плани лекційних занять	7
5. Тематика РГР	9
6. Завдання для самостійної роботи студентів	11
7. Поточний контроль самостійної роботи студентів	11
8. Питання для самоперевірки	12
9. Оцінка знань	12
Список джерел	13

ВСТУП

Дисципліна «Основи наукових досліджень та системний аналіз» відноситься до дисциплін за вибором вищого навчального закладу в навчальному плані освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр». На вивчення цієї дисципліни за денною та заочною формами навчання передбачено 1,5/54 кредити/годин, в тому числі лекційні заняття – 15(8)* годин, самостійна робота студентів – 39(46)* годин.

Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни відбувається протягом 7 семестру для денної та 9 семестру для заочної форм навчання і завершується складанням заліку.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Головне призначення навчальної дисципліни – оволодіння методами дослідницької роботи і набуття необхідних практичних навичок до її проведення.

Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- оволодіння методами дослідницької роботи та набуття практичних навичок з її проведення;
- аналіз та систематизація технічної інформації;
- підготовка наукових оглядів з проблем професійної діяльності;
- виявлення проблем для аналізу конкретних ситуацій та розробки заходів їх вирішення.

Предмет дисципліни – методика дослідницької роботи в сучасних умовах розвитку держави і на цій основі вирішення конкретних технічних завдань як в навчальному процесі, так і у виробничій діяльності.

Внаслідок вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень» студент **повинен знати:**

- * зміст наукових категорій;
- * основні напрямки технічних досліджень;
- * методологію теоретичних і експериментальних досліджень;
- * вимоги і правила виконання науково-дослідницької роботи.

Вміти:

- * аналізувати технічну інформацію;
- * аналізувати мету і завдання дослідження;
- * планувати і проводити дослідження;
- * обробляти результати досліджень;
- * формувати висновки у вигляді звіту, доповіді.

До переліку взаємозв'язаних дисциплін віднесені:

- Вища математика;
- Обчислювальна техніка;
- Числові методи;
- Теоретична механіка;
- Будівельна механіка;
- Теорія пружності;
- Будівельні матеріали;
- Металеві конструкції, конструкції з дерева та пластмаси;
- Випробування будов;
- Підвалини та фундаменти;

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ З ПОГОДИННИМ РОЗПОДІЛОМ

Модулі	Тема	лекційні заняття, год.		Самостійна робота, год.	
		денне	заочне	денне	заочне
1	1. Наука і наукове дослідження	2		4	
	2. Загальні вимоги і правила оформлення наукових досліджень	2		-	
2	3. Формулювання теми дослідження	3		12	
	4. Формулювання цілі і завдань досліджень	4		14	
3	5. Методологія теоретичних досліджень	2		4	
	6. Методологія експериментальних досліджень	2		5	
	Всього годин	15		39	

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Тема 1. Наука і наукове дослідження

Поняття науки як системи знань, що безперервно розвивається. Ознаки наукового знання. Правильність наукового знання. Головна ознака і головна функція науки. Мета науки. Етапи розвитку науки. Шлях пізнання. Поняття. Категорії. Принципи. Наукові закони. Теорії. Методи. Гіпотеза як науково обґрунтовані припущення.

Поняття наукового дослідження та цілі наукового дослідження. Методологія. Емпіричні й теоретичні задачі, що виникають при вирішенні наукових проблем. Спостереження і експеримент як методи пізнання.

Етапи виконання дослідницької роботи. Класифікація наукових досліджень.

Тема 2. Загальні вимоги і правила оформлення науково-дослідницької роботи

Загальні вимоги до науково-дослідницької роботи. Структура звіту. Вимоги до змісту та оформлення реферату, змісту, вступу, характеристики підприємства, обґрунтування актуальності обраної теми, висновків.

Правила оформлення НДР згідно з вимогами ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки.

Тема 3. Формулювання теми дослідження

Науковий напрямок. Поняття проблеми. Проблема складається з ряду тем. Етапи постановки тем: формулювання проблем, розробка структури проблем, встановлення актуальності проблеми.

Вимоги, що ставляться до тем: актуальність, повинна вирішувати наукове завдання, бути економічно ефективною, відповідати профілю наукового колективу, можливість її здійснити.

Методи оцінки перспективності тем.

Тема 4. Формулювання мети і завдання дослідження

Наукове дослідження після вибору тем починається з вивчення науково-технічної інформації. Облік проробленої інформації відображається у складанні бібліографії. Вміння роботи над літературою. Мета вивчення. Шляхи підвищення ефективності розумової праці: самостійність, систематичність і наполегливість.

Способи запам'ятовування: механічний, логічно-смысловий, вільний.

Проробка науково-технічної інформації включає виписки, анотації, конспекти. Способи складання конспектів: послідовний, вибірковий.

Аналіз інформації, що проробляється. Власні точки зору на інформацію.

Тема 5. Методологія теоретичних досліджень

Методи теоретичних досліджень. Дедукція і індукція. Аналіз і синтез. Абстрагування і формалізація. Логічний і історичний. Поняття моделі. Фізичне і математичне моделювання.

Етапи теоретичних розробок наукового дослідження: вивчення фізичної і економічної сутності процесу, явища; формулювання гіпотези дослідження, обґрунтування і розробка фізичної моделі; математизація моделі; аналіз теоретичних рішень, формулювання висновків.

Тема 6. Методологія експериментальних досліджень

Основна мета експерименту – перевірка теоретичних положень і більш глибоке вивчення теми дослідження. Натуральні й штучні експерименти. Пошукові експерименти. Експериментальні дослідження лабораторні й виробничі.

Поняття методології експерименту. Основні етапи методології експерименту: розробка плану-програми експерименту; оцінка вимірів і вибір засобів для проведення експерименту; проведення експерименту; обробка і аналіз експериментальних даних.

4. ПЛАНИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Найменування тем занять	Кількість годин	
		денне	заочне
1.	Тема 1. Наука і наукове дослідження Розвиток економічних наук і їх класифікація Основні напрямки досліджень в економіці Економічна криза і її вплив на підприємства міського господарства	2	2
2.	Тема 2. Загальні вимоги і правила оформлення науково-дослідницької роботи	2	2
3.	Тема 3. Формулювання теми дослідження Основні напрямки технічних досліджень на підприємствах міського господарства на сучасному етапі розвитку економіки	3	
4.	Тема 4. Формулювання мети і завдань дослідження Обґрунтування актуальності обраної теми дослідження Звіт з вивчення теми дослідження	4	1
5.	Тема 5. Методологія теоретичних досліджень Використання математичних моделей для наукових досліджень Статистичні моделі як основа теоретичних досліджень Методологічні принципи теоретичних досліджень	2	1
6.	Тема 6. Методологія експериментальних досліджень Технічні експерименти на рівні підприємства Технічні експерименти на макрорівні	2	2
	ВСЬОГО	15	8

5. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ З ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Розрахунково-графічна робота з дисципліни «Основи наукових досліджень» виконується студентами заочної форми навчання. Кожен студент обирає індивідуальне завдання із запропонованого переліку. Наступним етапом є опрацювання літературних джерел з обраної тематики (підручники і навчальні посібники, наукові статті). При виконанні і оформленні індивідуального завдання у вигляді розрахунково-графічної роботи необхідно дотримуватись такої структури:

- титульний аркуш
- предмет дослідження
- зміст
- мета дослідження
- актуальність теми
- завдання дослідження
- об'єкт дослідження
- список літератури

Обсяг роботи повинен становити від 10 до 15 сторінок.

5.1 Окремі рекомендації:

Елементи наукового дослідження:
аргументованість,
логічність,
лаконічність,
науковість,
використання досвіду попередників,
самостійність, оригінальність.

5.2 Стиль і мова наукового дослідження

1. Формально-логічний виклад думок; використання висловів, що відображають причинно-наслідковий зв'язок.
2. Чіткість та однозначність наукової термінології.
3. Логічна конструкція тексту.
4. Об'єктивність викладу.
5. Посилання на джерела.
6. Цілісність та послідовність розвитку думки.

7. Відсутність емоційно забарвлених елементів мови (якщо це не стосується спеціальної тематики та ілюстрацій).

8. Необхідно і варто висловлювати власну думку (якщо вона має вагомі аргументи), але не слід зловживати займенником «я» настільки, щоб це кидалося у вічі.

9. Використання безособових форм і пасивних конструкцій (*встановлено, доведено, виокремлено, з'ясовано* тощо).

10. Ясність, доступність, зрозумілість положень і висновків.

11. Консультування з фахівцями, викладачами.

12. Редагування власного тексту, грамотність, охайність.

13. Дотримання основних вимог оформлення наукового тексту.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Тематика наукових досліджень для розрахунково-графічної роботи:

1. Большие системы. Общий анализ.
2. Большие системы. Переходные процессы.
3. Теория катастроф.
4. Моделирование. Основные понятия.
5. Матричное представление метода перемещений.
6. Краевая задача теории конструкций. Точное и приближенное решение.
7. Задача Коши. Точное и приближенное решение.
8. Метод конечных элементов. Общее построение.
9. Метод конечных элементов. Матричный аналог зависимости Коши.
10. Метод конечных элементов. Матричный аналог физических зависимостей.
11. Метод конечных элементов. Матрица жесткости КЭ.
12. Метод конечных элементов. Матрица жесткости узла.
13. Метод конечных элементов. Матрица жесткости системы.
14. Численные методы теории конструкций.
15. Теория предельного равновесия. Предпосылки создания.
16. Теория предельного равновесия. Статическая теорема.
17. Теория предельного равновесия. Кинематическая теорема.

18. Суперпозиция теории предельного равновесия и линейного программирования.

19. Нелинейные процессы в механике конструкций.

20. Итерационный алгоритм учета нелинейных особенностей деформирования.

21. Уточненный учет особенностей деформирования конструкционных материалов. Диаграммы.

22. Физическая и геометрическая нелинейность. Специфика сопротивления материалов по-разному сопротивляющихся сжатию и растяжению.

23. Модель Гука.

24. Модель Кельвина Фойхта.

25. Модель Максвелла.

26. Регулирование при проектировании.

27. Активное и пассивное регулирование напряженно-деформированного состояния конструкций.

28. Оптимальное проектирование.

29. История развития методов оптимизации конструкций. Задача Галалея.

30. Аналитические методы оптимального проектирования.

31. Оптимальное проектирование на базе модели ЖПТ.

32. Равнопрочность.

33. Конструкции с оптимальным запасом. Коэффициент ущерба.

34. Многопараметрическая задача оптимизации.

35. Многоэкстремальность в задачах оптимизации.

36. Общее построение задачи оптимизации. Критерии и ограничения.

37. Безусловная и условная оптимизация.

38. Оптимальное регулирование.

39. Оптимизация конструкций в условиях регулирования НДС.

40. Теория подобия и размерностей. Примеры.

41. Теория планирования экспериментов. Примеры.

42. Современные системы виброгашения.

6. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Найменування тем і питань, що виносяться для самостійної роботи	Кількість годин		Форма звіту
	денне	заочне	
Тема 1. Наука і наукове дослідження Основні групи наук, що представляють сучасну систему наукових знань, та їх характеристика Основні підходи визначення предмета технічних досліджень представниками різних течій	4	5	Конспект Доповідь
Тема 3. Формулювання теми дослідження Основні освітньо-кваліфікаційні вимоги до спеціалістів. Основні напрямки технічних досліджень на різних підприємствах міського господарства на сучасному етапі розвитку будівельної науки 3. Вибір теми дослідження	12	14	Доповідь
Тема 4. Формулювання мети і завдань дослідження Інформаційний пошук як невід'ємна частина наукових досліджень. Економічний ефект як складова частина обґрунтування теми наукового дослідження. Сучасні методи запам'ятовування інформації. Обґрунтування актуальності обраної теми дослідження. Звіт з вивчення теми дослідження	14	16	Конспект Доповідь
Тема 5. Методологія теоретичних досліджень Використання математичних моделей для наукових досліджень. Статистичні моделі як основа теоретичних досліджень. Методологічні принципи теоретичних досліджень	4	5	Доповідь
Тема 6. Методологія експериментальних досліджень Експерименти на рівні будівельних підприємства Експерименти на макрорівні	5	6	Доповідь
Всього	39	46	

7. ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Поточний контроль самостійної роботи студентів відбувається згідно з графіком деканату

– два контролю на семестр. Рівень вивчення студентами програмних тем з дисципліни “Основи наукових досліджень” оцінюється за виконаними РГР, написаними тестовими завданнями, анованими звітами про розглянуті (обговорені) теми.

8. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Назвіть етапи виникнення і розвитку будівельної науки.
2. Надати основні поняття науки.
3. Навести класифікацію наук. Дати визначення поняття «наука».
4. Дати визначення поняттям: категорія, постулат і аксіома.
5. Дати визначення поняттям: закон, теорія, гіпотеза.
6. Назвіть етапи дослідження і їхні методи.
7. Сформулювати визначення емпіричної і теоретичної задачі.
8. Надати коротку характеристику методам досліджень.
9. Розкрити взаємозв'язок фундаментальних наук із прикладними.
10. Визначити етапи прикладних досліджень.
11. Сформулювати тему і задачі дослідження.
12. Надати короткий аналіз теоретичним дослідженням.
13. Надати короткий аналіз експериментальним дослідженням.
14. Зробити короткий аналіз оформлення наукових досліджень.
15. Що таке впровадження і як визначається економічний ефект.
16. Що таке розробки і які їх основні етапи.
17. Надати загальний аналіз великої системи.
18. Теорія катастроф. Визначити причини і наслідки катастроф.
19. Зробити аналіз причин і наслідків катастроф.
20. Надати визначення моделювання. Навести основні поняття.
21. Навести основні вимоги до моделі.
22. Проаналізувати сучасний стан інформатики.
23. Як виконують пошук, накопичення й обробку інформації.
24. Назвіть основні методи теоретичних досліджень.

9. ОЦІНКА ЗНАНЬ

Для оцінки успішності вивчення дисципліни застосовується модульно-рейтингова система оцінки.

Загальний рейтинг визначається з урахуванням рейтингів поточного контролю за модулями та підсумкового контролю, заохочувальних і «штрафних» балів.

Заохочувальні бали включають усні відповіді, участь у дискусіях, доповіді за темами рефератів. Вони складають не більше 20% рейтингу з дисципліни.

Одночасно до оцінки знань, вмінь, навичок включаються «штрафні» бали за порушення навчальної дисципліни, здачу рефератів після встановленого терміну. Кількість «штрафних» балів не перевищує 20% від загальної кількості балів.

Тестовий контроль проводиться одночасно для всіх студентів і не може виконуватися в інший час студентами, які пропустили тест-контроль, незалежно від причин їх відсутності. Компенсувати втрачені бали можна лише частково - за рахунок заохочувальних балів. Усі студенти отримують завдання одночасно. Здати виконане завдання можна раніше встановленого терміну, але не пізніше. Загальна кількість балів за тест вказується в тесті, але без оцінки кожного запитання.

Для переводу результатів рейтингу в 5-ти бальну систему використовується наступна шкала:

Відсотки рейтингу	0-50%	51-70%	71-85%	86-100%
Оцінки 5-бальної системи	2	3	4	5

Рейтингова оцінка забезпечує комплексну оцінку компетентності, рівня професійного мислення, зменшує вплив суб'єктивних факторів і є прозорою.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: підручник / М.Т. Білуха. – К.: АБУ, 2002. – 480 с.
2. Гарасим П.М. Методологія та методика економічних досліджень (виконання та оформлення рефератів, курсових, дипломних і магістерських робіт, тез виступів, статей, дисертацій з економіки та бухгалтерського обліку: навчальний посібник для студентів вищих начальних закладів економічних спеціальностей / П.М. Гарасим, Г.П. Журавель, П.Я. Хомин. – Тернопіль: Видавництво стон, 2006. – 414 с.
3. Дзюблук О.В. Магістерські і дипломні роботи: написання, оформлення, захист: навчальний посібник / О.В. Дзюблук, Я.І. Чайковський. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 152 с.
4. Єріна А.М. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник / А.М. Єріна, В.Б. Захожай, Д.Л. Єрін. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.
5. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: навчальний посібник / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240 с.

6. Крушельницька О.В. Методологія і організація наукових досліджень: навчальний посібник / О.В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.
7. Макогон Ю.В. Основи наукових досліджень в економіці: навчальний посібник / Ю.В. Макогон, В.В. Пилипенко. – Донецьк: Альфа-прес, 2007. – 144 с.
8. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: навчальний посібник / І.С. П'ятницька-Позднякова. – К.: 2003. – 116 с.
9. Пілюшенко В.Л. Наукове дослідження: організація, методика, інформаційне забезпечення: навчальний посібник / В.Л. Пілюшенко, І.В. Шкребок, Е.І. Словенко. – К.: Либідь, 2004. – 344 с.
10. Пилипчук М.І. Основи наукових досліджень: підручник / М.І. Пилипчук, А.С. Григор'єв, В.В. Шостак. – К.: Знання, 2007. – 270 с.
11. Стеченко Д.М. Методологія наукових досліджень: підручник / Д.М. Стеченко, О.С. Чмир. – К.: Знання, 2005 – 309 с.
12. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень: конспект лекцій / А.С. Філіпенко. – К.: Академвидав, 2005. – 208 с.
13. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко. – Знання-Прес. 2008. – 310 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи
та самостійного вивчення дисципліни

**ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**

*(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання
напрямку підготовки 6.060101 – «Будівництво»)*

Укладачі: **ПУСТОВОЙТОВА** Оксана Михайлівна
ЛУГЧЕНКО Олена Іванівна

Відповідальний за випуск: *В. С. Шмуклер*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2013, поз. 10М

Підп. до друку 13.03.2014
Друк на ризографії.
Зам. №

Формат 60 x 84/16
Ум. друк. арк. 0,9
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювачі
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011р.