

Зміст

Умовні скорочення	8
Вступ.....	9
Розділ 1. Загальна характеристика наукової діяльності	13
1.1. Наука і система знань	13
1.2. Сутність і завдання дисципліни «Методи наукових досліджень»	23
1.3. Особливості наукових досліджень	25
1.4. Наукове пізнання і його головні етапи	29
1.5. Класифікація науково-дослідних робіт.....	38
1.6. Організація науково-дослідної роботи у ЗВО	45
1.7. Навчально-дослідна робота студентів у ЗВО	48
1.8. Розвиток наукових досліджень стосовно проблем автомобільного транспорту	51
Запитання для самоконтролю	53
Розділ 2. Планування науково-дослідних робіт	54
2.1. Розроблення плану проведення наукового дослідження	46
2.2. Головні етапи науково-дослідних робіт та етапи прикладних науково-дослідних робіт.	56
2.3. Наукова інформація, її джерела та аналіз апіорної інформації.....	67
2.4. Вибір і формулювання теми наукового дослідження.....	73
2.5. Методика та методологія проведення наукових досліджень	78
2.6. Розроблення математичної моделі наукового дослідження.....	81
2.7. Експеримент, аналіз та підсумування результатів наукового дослідження	83
2.8. Оформлення та оцінювання результатів проведених наукових досліджень	86
Запитання для самоконтролю	90
Розділ 3. Теоретичні наукові дослідження.....	91
3.1. Головні завдання теоретичних наукових досліджень.....	91
3.2. Класифікація і загальна характеристика методів наукових досліджень та їхня методологія	95
3.3. Методи аналізу, синтезу та аналогії в наукових дослідженнях.....	125
3.4. Застосування індуктивного методу в наукових дослідженнях	127
3.5. Метод формальної логіки та системного аналізу в наукових дослідженнях.....	129

3.6. Аналітичні методи наукових досліджень	139
3.7. Інформаційний підхід у наукових дослідженнях	141
Запитання для самоконтролю	144

Розділ 4. Методи для знаходження нових технічних ідей

у наукових дослідженнях	145
4.1. Винахідницькі задачі в наукових дослідженнях	145
4.2. Методи проб і помилок колективного блокнота та колективних експертних оцінок	147
4.3. Метод «мозкового штурму» в наукових дослідженнях	151
4.4. Синектичний метод та синергетичний підхід у наукових дослідженнях	159
4.5. Табличний метод та метод контрольних питань	163
4.6. Метод «чорної скриньки» та системного аналізу	166
4.7. Метод екстремального випадкового пошуку та метод десяткових матриць	173
4.8. Морфологічний метод аналізу	181
4.9. Часові ряди та моделі часових рядів	187
4.10. Асоціативні методи	194
4.11. Узагальнений евристичний метод	198
Запитання для самоконтролю	203

Розділ 5. Особливості наукових досліджень технічних

об'єктів аналітичними методами	204
5.1. Головні етапи проведення теоретичного наукового дослідження	204
5.2. Обмеження і спрощення в наукових дослідженнях	205
5.3. Математична апроксимація досліджуваних явищ	206
5.4. Задачі наукових досліджень за одним або декількома критеріями	209
5.5. Оцінка вірогідності наукових досліджень і межі їхнього застосування	211
5.6. Статистичні методи в наукових дослідженнях	213
5.7. Прикладні задачі та застосування методів оптимізації для їхнього розв'язання	223
Запитання для самоконтролю	230

Розділ 6. Моделювання в наукових дослідженнях

6.1. Загальні принципи моделювання, співвідношення між моделлю й об'єктом	231
--	-----

6.2. Теорія подібності фізичних явищ у наукових дослідженнях	257
6.3. Критерії механічної та гідродинамічної подібності	261
6.4. Критерії подібності теплових процесів	264
6.5. Математичні моделі механічних систем	266
6.6. Аналогії у моделюванні динамічних властивостей різних систем	273
6.7. Математичні моделі для складних систем	275
6.8. Аксиоматичні та імітаційні моделі різних систем.....	284
Запитання для самоконтролю.....	288
Розділ 7. Математичні моделі технічних об'єктів	
та методи наукових досліджень	290
7.1. Математичне моделювання на мікро-, макро- та метарівнях	290
7.2. Методи кінцевих елементів, кінцевих різниць і фазові змінні та компоненти фізичних підсистем	300
7.3. Аналогії компонентних рівнянь технічних систем (електричної, механічної поступальної й оберальної)	308
7.4. Типи зв'язків між підсистемами різної фізичної природи	310
7.5. Побудова й аналіз складних моделей для технічних об'єктів	313
Запитання для самоконтролю	322
Розділ 8. Наукові експериментальні дослідження	323
8.1. Методологія та особливості проведення експериментальних досліджень	323
8.2. Види і типи експериментальних досліджень	331
8.3. Головні вимоги до проведення експериментальних досліджень	342
8.4. Планування експериментальних досліджень.....	344
8.5. Методика проведення наукового експерименту.....	349
Запитання для самоконтролю.....	363
Розділ 9. Математичне планування наукового експерименту	364
9.1. Планування експерименту в наукових дослідженнях.....	364
9.2. Області експериментування в наукових дослідженнях	372
9.3. Класичний план наукового експерименту	373
Запитання для самоконтролю.....	377
Розділ 10. Засоби і методи вимірювання в наукових дослідженнях	378
10.1. Головні засади техніки вимірювань	378
10.2. Методи вимірювань параметрів технічних об'єктів	386
10.3. Характеристики засобів вимірювань	387

10.4. Помилки вимірювань та їхня класифікація	391
10.5. Датчики вимірювальних пристроїв для реєстрації переміщень, зусиль, пришвидшень і вібрацій.....	395
10.6. Вимірювальні перетворювачі швидкості і пришвидшення в наукових дослідженнях	402
Запитання для самоконтролю	405
 Розділ 11. Застосування теорії ймовірностей	
у методах наукових досліджень транспортних систем	406
11.1. Імовірнісні випадкової події і неперервні та дискретні випадкові величини у дослідженні транспортних систем	406
11.2. Математичне очікування і дисперсія вимірювань	411
11.3. Функція розподілу та щільність ймовірностей у дослідженні транспортних систем	413
11.4. Нормальний закон розподілу випадкових величин та його параметри (крива Гауса).....	417
11.5. Оброблення результатів наукового експерименту за правилом трьох сигм	420
Запитання для самоконтролю	421
 Розділ 12. Оброблення та представлення результатів експериментальних досліджень технічних об'єктів	
12.1. Оброблення та графічне представлення результатів експериментальних досліджень технічних об'єктів	422
12.2. Методи обчислення середніх значень вимірювань технічних об'єктів та підбору емпіричних формул	430
12.3. Оброблення результатів досліджень технічних об'єктів методом найменших квадратів та регресійно-кореляційний аналіз результатів вимірювань	437
12.4. Визначення адекватності досліджень технічних об'єктів теоретико-експериментальними методами	438
Запитання для самоконтролю	439
 Розділ 13. Методи наукових досліджень на транспорті.....	
13.1. Дослідження головних характеристик дорожнього руху	440
13.2. Головні натурні дослідження дорожнього руху	443
13.3. Дослідження транспортних потоків за допомогою рухомих засобів.....	449
13.4. Імітаційне моделювання транспортної системи міського пасажирського транспорту засобами PTV Visum і Vissim	450

13.5. Моделювання транспортної системи міського пасажирського транспорту	486
13.6. Методи визначення кореспонденцій	490
Запитання для самоконтролю.....	506
 Розділ 14. Актуальність, новизна й оформлення результатів наукових досліджень. Захист дипломних і магістерських кваліфікаційних робіт студентів	
	507
14.1. Актуальність і новизна наукових досліджень	507
14.2. Ділове спілкування та листування в наукових дослідженнях	510
14.3. Мова, стиль та рекомендації щодо оформлення результатів підготовленого завершального рукопису наукової праці	513
14.4. Рекомендації щодо оформлення результатів наукової роботи й оприлюднення наукових досліджень	514
14.5. Особливості патентних наукових досліджень.....	515
14.6. Головні вимоги до написання, оформлення і захисту дипломних та магістерських кваліфікаційних робіт студентів.....	520
Запитання для самоконтролю	525
 Список літератури	526
Додатки	534