

Ф. В. НОВІКОВ
Д. Ф. НОВІКОВ
В. О. ЖОВТОБРЮХ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ



УДК 621.757 (65.011.56)

Н73

Рецензенти:

М. С. Степанов, докт. техн. наук, професор, професор кафедри "Технологія машинобудування та металорізальні верстати" Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут";

Ю. В. Яровий, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри цифрових технологій в інжинірингу Національного університету "Одеська політехніка"

Новіков Ф. В.

Н73 Інноваційні технології та їх застосування : навчальний посібник / Ф. В. Новіков, Д. Ф. Новіков, В. О. Жовтобрюх. Дніпро : ЛІРА, 2024. 628 с.
ISBN 978-966-981-923-9

Розглянуто сутність та перспективні напрями розвитку інноваційних технологій виробництва промислової продукції та надання послуг на основі застосування високих технологій: нанотехнологій, інформаційних технологій, робототехніки, штучного інтелекту, 3D-принтерів, процесорів, біотехнологій, соціальних технологій тощо. Значну увагу приділено фізичним основам створення інноваційних технологій. Наведено приклади ефективного застосування інноваційних технологій електронних мультимедійних видань та видавничо-поліграфічної справи, інноваційних технологій у медицині, машинобудуванні, хімічній промисловості, будівельній сфері. Запропоновано шляхи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій. Обґрунтовано основні недоліки сучасних технологій із точки зору ергономіки та екології. Розглянуто приклади забруднення Землі, повітря, води та сформульовано заходи із їх усунення.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти інженерних та економічних спеціальностей, а також для фахівців і керівників підприємств, які підвищують свою кваліфікацію.

785 925

УДК 621.757 (65.011.56)

ISBN 978-966-981-923-9

© Новіков Ф. В., Новіков Д. Ф.,
Жовтобрюх В. О., 2024
© ЛІРА, 2024

Зміст

Вступ	3
Розділ 1. Сутність інноваційних технологій	5
1.1. Інновації та інноваційна діяльність	5
1.2. Класифікації інновацій	15
1.3. Інноваційні процеси	25
1.4. Інноваційні технології	30
1.5. Напрями розвитку інноваційної діяльності	42
Запитання для самостійного контролю	44
Розділ 2. Високі технології	45
2.1. Сутність цифрових технологій	45
2.2. Сутність мікротехнологій та мікроелектроніки	53
2.3. Соціальні технології	59
2.4. Робототехніка	64
2.5. Штучний інтелект	82
2.6. Нанотехнології	97
2.7. Сутність 3D-друку	116
2.8. Біотехнології	128
Запитання для самостійного контролю	138
Розділ 3. Значення науки у розвитку інноваційних технологій	139
3.1. Основні поняття та визначення в технології	139
3.2. Наукомісткість технологій	146
3.3. Сучасний науково-технічний розвиток	152
3.4. Поєднання виробництва, науки та інновацій	167
Запитання для самостійного контролю	172
Розділ 4. Фізичні основи інноваційних технологій	173
4.1. Значення фізики у розвитку інноваційних технологій	173
4.2. Основи термодинаміки та теплові двигуни	181
4.3. Явище електромагнітної індукції та генератори електричного струму	198
4.4. Процеси коливання та їх значення у створенні сучасних технологій	206
4.5. Теоретичні основи механічних коливань	210
4.6. Затухаючі та вимушені коливання в електричному коливальному контурі. Явище резонансу	219

4.7. Механічні та електромагнітні хвилі	225
4.8. Основи бездротової передачі інформації	231
4.9. Мобільний телефон	237
4.10. Основні канали витоку інформації	242
4.11. Електромагніти та їх застосування	244
4.12. Квантові генератори світла (лазери)	248
4.13. Поняття плазми та її практичне значення	255
Запитання для самостійного контролю	258
Розділ 5. Інноваційні технології електронних мультимедійних видань та видавничо-поліграфічної справи	259
5.1. Технології електронних мультимедійних видань та значення фізики у їх розвитку	259
5.2. Голографія та її практичне застосування	266
5.3. Значення фізики у розвитку видавництва і поліграфії	270
5.4. Друкарські засоби інформації та стан поліграфії на сучасному ринку	274
5.5. Цифровий друк та перспективи його розвитку	279
5.6. Сутність та перспективи розвитку традиційних методів друку	286
5.7. Тенденції розвитку поліграфічних технологій	297
5.8. Застосування сучасних технологій "Комп'ютер – ... " у виробництві друкарської продукції	299
Запитання для самостійного контролю	308
Розділ 6. Інноваційні технології в медицині	309
6.1. Сучасна медицина	309
6.2. Біомедична інженерія	309
6.3. Впровадження сучасних технологій в медицині	314
6.4. Комп'ютерна томографія	317
6.5. Ультразвукова діагностика	320
6.6. Лазерні системи в медицині	324
6.7. Перспективи розвитку біомедичної інженерії	327
6.8. Застосування технології 3D-друку в медицині	332
6.9. Застосування інноваційних окулярів O2Amp	334
6.10. Робот Да Вінчі: переваги роботичної хірургії	336
6.11. Сучасні технології в спортивній діяльності	338
Запитання для самостійного контролю	340

Розділ 7. Інноваційні технології у машинобудівній промисловості	341
7.1. Пріоритетні напрями технологічного розвитку	341
7.2. Ефективність застосування сучасних високообертових металообробних верстатів із ЧПУ типу "обробний центр" та ріжучих лезових твердосплавних і керамічних інструментів зі зносостійкими покриттями	349
7.3. Industry 4.0: розумний інструмент для розумного виробництва	366
7.4. Розроблення методики розрахунку оптимальних режимів високошвидкісного різання твердосплавними інструментами зі зносостійкими покриттями за критерієм найменшої собівартості обробки	369
7.5. Інноваційні технології обробки матеріалів	371
Запитання для самостійного контролю	391
Розділ 8. Основні положення фізико-математичної теорії процесів обробки матеріалів та технології машинобудування	393
8.1. Теоретичні основи визначення умов підвищення точності механічної обробки	393
8.1.1. Аналітичне визначення сили різання та умови її зменшення	393
8.1.2. Загальний підхід до визначення умов підвищення точності обробки	396
8.1.3. Обґрунтування оптимального автоматизованого циклу круглого шліфування	401
8.1.4. Обґрунтування ефективності застосування пружної схеми шліфування із початковим натягом у технологічній системі	406
8.1.5. Закономірності формування похибок обробки під час зубошліфування за методом профільного копіювання	413
8.1.6. Умови підвищення точності та продуктивності обробки отворів мірними лезовими інструментами ..	422
8.1.7. Умови зменшення похибок обробки під час розточування отворів	425

8.1.8. Визначення оптимальних умов високошвидкісного розфрезерування та розточування отворів	429
8.2. Теоретичні основи високоякісної бездефектної обробки деталей машин	433
8.2.1. Розроблення теоретичного підходу до визначення параметрів теплового процесу під час механічної обробки	433
8.2.2. Вибір раціональної структури і параметрів операцій механічної обробки за температурним критерієм ...	448
8.2.3. Визначення умов зменшення температури шліфування	455
8.2.4. Теоретичне обґрунтування умов зменшення теплової напруженості механічної обробки	464
8.2.5. Обґрунтування умов підвищення якості та продуктивності обробки під час зубошліфування за температурним критерієм	467
8.2.6. Визначення умов зменшення температури різання під час високошвидкісної обробки лезовими інструментами та вибір оптимальних режимів різання	476
8.3. Нанотехнологічне забезпечення параметрів шорсткості оброблюваних поверхонь деталей машин	484
Запитання для самостійного контролю	494
Розділ 9. Сучасні технології у хімічній промисловості та будівельній сфері	495
9.1. Характеристика технологій у хімічній промисловості	495
9.1.1. Хімічна промисловість України	495
9.1.2. Виробництво неорганічних речовин	498
9.1.3. Виробництво органічних речовин	509
9.2. Сучасні технології виробництва матеріалів та житлового будівництва	525
9.2.1. Властивості будівельних матеріалів та їх класифікація	525
9.2.2. Основи організації будівництва	536
Запитання для самостійного контролю	544

Розділ 10. Основи створення ресурсозберігаючих та безвідхідних технологій	545
10.1. Значення матеріальних ресурсів у життєдіяльності людини	545
10.2. Основні шляхи ресурсозбереження у промисловості	547
10.3. Місце і роль технологій у ресурсозбереженні	551
10.4. Теплозбереження та ресурсозбереження в побуті	561
10.5. Заміна основних ресурсів на біопаливо	564
Запитання для самостійного контролю	568
Розділ 11. Ергономічні та екологічні чинники сучасних технологій	569
11.1. Основні недоліки сучасних технологій із точки зору ергономіки та екології	569
11.2. Сутність ергономіки	572
11.3. Сутність екології	580
11.4. Приклади забруднення Землі та заходи усунення забруднення	588
11.5. Забруднення повітря та заходи його усунення	589
11.6. Забруднення води та заходи його усунення	596
Запитання для самостійного контролю	606
Висновки	607
Список використаних джерел	609