

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інноваційні проєкти: проєктування та конструювання

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Розробник

В.о. завідувача кафедри розробника

В.о. завідувача кафедри спеціальності

Гарант освітньої програми

Декан факультету

Начальник НМВ

Трунов О.М.

Сіделев М.І.

Сіделев М.І.

Трунов О.М.

Бойко А.П.

Шкірчак С. І.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Інноваційні проекти: проектування та конструювання	
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації	
Спеціальність	174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та роботизація»	
Спеціалізація (якщо є)		
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та роботизація	
Рівень вищої освіти	Магістр	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	1	
Навчальний рік	2024-2025	
Номер(и) семестрів (триместрів):	Денна форма	Заочна форма
	1	---
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	3 кред. /90 год.	
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	6	---
	0	---
	24	---
	60	---
Відсоток аудиторного навантаження	33 %	
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	Залік - 1	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчання з дисципліни

Мета: отримання студентами фундаментальних та прикладних знань з основ та принципів створення інновацій при проектуванні вузлів, агрегатів приладів та їх збірок промислових ділянок та автономних засобів робото-технічних систем, виконавчих механізмів, захватів оснастки та засобів керування їх функціонуванням у складі систем та комплексів та розробки технологій придатних для роботизації та опанувати ефективні інструменти їх проектування.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є: - формування фундаментальних теоретичних знань та навичок аналізу стану устаткування та формування задач розв'язок яких, підвищить продуктивність, ефективність та якість функціонування вузла, агрегату, устаткування за функціонуванням та принципи вибору і обґрунтування інноваційних пропозицій та застосування вмінь конструювання і проєктування сучасними засобами.

В результаті вивчення дисципліни студент

Інтегральна компетенція

ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті

ЗК7. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні компетентності:

ФК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

ФК13. Здатність проводити когнитивний аналіз стану та тенденцій розвитку технічних рішень із застосування АСК.

ФК14. Здатність формувати та представляти інноваційні пропозиції, доводити їх робастність та захищати на рівні документів авторського права.

Програмні результати навчання:

ПРН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робото-технічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

ПРН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.

ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати їх.

Додаткові вимоги до результатів навчання за освітньо-науковою програмою підготовки магістрів

ПРН18. Розробляти алгоритми хронометражу та визначення макропоказників виробничих систем.

ПРН19. Розробляти презентації наукових проєктів, досліджень державною українською, англійською та при необхідності іншими мовами.

ПРН20. Вміти організувати дискусії, аргументовані мозкові штурми за технічними пропозиціями з реалізації проєктів.

2. Програма навчальної дисципліни

Денна форма:

	Теми	Лекції, годин	Практичні (семінарські, лабораторні, пів-групові)	Самостійна робота
1	1 семестр Тема 1 Інновації визначення, зміст, класифікація та життєвий цикл Лекція 1 Інновації визначення, зміст, класифікація 1.1.Інновація, як ідея, новітній продукт та результат дій або капіталовкладення в економіку, що забезпечуватимуть зміну рівня техніки та технології. 1.2.Інновація як термін, що визначено у менеджменті та його нова функція виробництва та їх нові комбінації. 1.3.Типи інновацій, види класифікацій: об'єктна та ринкова. 1.4.Життєвий цикл інновації та його етапи.	2	8	20
2	Тема 2 Наукові основи аналізу та пошуку інтегрованих технологій як основа інноваційного розвитку Лекція 2 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології і роботизація як основа інноваційного розвитку 2.1. Інноваційний перегляд виробничих систем. 2.2. Адитивні технології та їх розвиток 2.3. Застосування технологій просторового формування крупно-габаритних конструкцій	2	8	20

3	<p>Тема 3. Автономні системи та безлюдні технології, як галузь та джерело інновацій</p> <p>Лекція 3 Безлюдні технології та комп'ютерно-інтегровані технології, що керовані мережевими засобами зв'язку і обміну.</p> <p>3.1. Класи автономних безпілотних систем та їх застосування</p> <p>3.2. Приклади конструкцій та проблеми створення наземних підводних, надводних, повітряних апаратів безлюдних технологій.</p> <p>3.3. Застосування в агропромислових системах вирощування сільсько-господарської продукції</p> <p>3.4. Розвиток структури АСК ТП застосування БПЛА у побуті, комплексне застосування безлюдних технологій</p>	2	8	20
	Всього за курсом	6	24	60

3.Зміст навчальної дисципліни

3.1. План лекцій

	Теми	Лекції, годин
1	<p>1 семестр</p> <p>Тема 1 Інновації визначення, зміст, класифікація та життєвий цикл</p> <p>Лекція 1 Інновації визначення, зміст, класифікація</p> <p>1.5. Інновація, як ідея, новітній продукт та результат дій або капіталовкладення в економіку, що забезпечуватимуть зміну рівня техніки та технології.</p> <p>1.6. Інновація як термін, що визначено у менеджменті та його нова функція виробництва та їх нові комбінації.</p> <p>1.7. Типи інновацій, види класифікацій: об'єктна та ринкова.</p> <p>1.8. Життєвий цикл інновації та його етапи.</p>	2
2	<p>Тема 2 Наукові основи аналізу та пошуку інтегрованих технологій як основа інноваційного розвитку</p> <p>Лекція 2 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології і роботизація як основа інноваційного розвитку</p> <p>2.4. Інноваційний перегляд виробничих систем.</p> <p>2.5. Адитивні технології та їх розвиток</p> <p>2.6. Застосування технологій просторового формування крупно-габаритних конструкцій</p>	2

3	Тема 3. Автономні системи та безлюдні технології, як галузь та джерело інновацій Лекція 3 Безлюдні технології та комп'ютерно-інтегровані технології, що керовані мережевими засобами зв'язку і обміну. 3.1. Класи автономних безпілотних систем та їх застосування 3.2. Приклади конструкцій та проблеми створення наземних підводних, надводних, повітряних апаратів безлюдних технологій. 3.3. Застосування в агропромислових системах вирощування сільсько-господарської продукції 3.4. Розвиток структури АСК ТП застосування БПЛА у побуті, комплексне застосування безлюдних технологій	2
	Всього за курсом	6

3.2. План практичних

	Теми	Лекції, годин
1	1 семестр ПР 1. Вибір та опис безпілотної робото-технічної системи	2
2	ПР 2. Проектування та конструювання в середовищі Onshape	4
3	ПР 3 Конструювання в середовищі Onshape літальних коптерів	4
4	ПР 4. Конструювання в середовищі Onshape маніпуляторів	4
5	ПР 5. Конструювання. Аналіз міцності	4
6	ПР 6. Програмування. Дистанційне керування коптером	4
7	ПР 7. Програмування. Стабілізація польоту коптера	2
	Всього за курсом	24

3.3. Питання для самоконтролю.

1. Чим відрізняються поняття: інновації; інноваційна діяльність; інноваційна продукція; інноваційний проект; інноваційне підприємство (інноваційний центр, технопарк, технополіс, інноваційний бізнес-інкубатор тощо)?
2. Скільки існує класифікацій інновацій?
3. Що таке інновації і їх види?
4. Скільки видів підприємницьких інновацій виділяють на практиці?
5. Скільки існує рангів інновацій в освіті?
6. Скільки видів інновацій виділяють за предметним змістом?
7. Що таке інноваційний продукт?
8. Як поділяються за джерелами появи при класифікації інвестиції?
9. Що розуміють при аналізі під бізнес-моделлю при аналізі інноваційної системи для подальшого їх удосконалення для того, щоб узгодити ідеї та технології з їх потенційними економічними результатами?
10. Які показники, застосовують для обґрунтованого вибору об'єктів за критерієм терміну, та витрат?

11. Для яких цілей застосовуються промислові роботи в сучасному виробництві?
12. За якими ознаками класифікуються ПР?
13. З яких складових частин складаються ПР і яке їх призначення?
14. Які основні технічні характеристики характеризують ПР?
15. Що з себе являє маніпуляційна система ПР?
16. Як побудована кінематична схема типового ПР?
17. У чому полягає головний інноваційний принцип адитивних технологій?
18. Обґрунтуйте недоліки та переваги технології 3D-друку та які можливі забезпечуючи та ринкові інновації подальшого удосконалення технологічного процесу?
19. Узагальнена конструкція 3D-принтера сьогодення та які Ви бачите інноваційні можливості її удосконалення?
20. Перелік класифікаційних ознак класифікації 3D-принтерів?
21. Фізичні принципи формування наступної порції у адитивних технологіях сьогодення та які можете запропонувати Ви?
22. Фізичні принципи контролю процесу друку у адитивних технологіях сьогодення та які можете запропонувати Ви?
23. Які інноваційні рішення розвивають технології бетонних опалубних робіт?
24. Переваги та недоліки технології бетонних опалубних робіт?
25. Які інновації містять відомі не розбірні типи опалубки сьогодення?
26. Які інновації опалубних робіт зроблять придатними для автоматизованих систем?
27. Які інновації зроблять опалубні роботи придатними для роботизації?
28. У чому полягає інновація при створенні технологія 3D друку бетоном, що не потребує опалубки?
29. Інновація подвійних екструдерів переваги та недоліки?
30. Інновації Енріко Діні, Італія, який запатентував технологію D-Shape, використовуючи масово масштабну техніку порошкового нанесення/склеювання на площі десятків квадратних метрів?
31. Інноваційні перспективи переходу 3D друку бетоном від порталльної технології до застосування промислового робота?
32. Для чого використовують безпілотні апарати?
33. Яка різниця між Дроном і безпілотником?
34. Як розпізнати безпілотник вночі?
35. Як розшифрувати БПЛА?
36. За якими ознаками класифікують безпілотні апарати?
37. Яка роль кінематичних схем при аналізі роботи автономних комплексів?
38. Які класи безпілотних апаратів існують у світі?
39. Проектування елементів конструкції вузлів, виготовлення робочих креслень
40. Проектування електронних схем в Onshape можливості та особливості, практичні приклади.
41. Проектування в Onshape та можливості застосування до проектування та представлення проекту типу безпілотного засобу: дрон; робот на колесах або інші як 3D моделі для комп'ютерного представлення і порівняння, для

виготовлення креслень агрегатів у зборі, робочих креслень деталей, схем.

Приклади

- 42.Оберіть один із типів безпілотного засобу: дрон; робот на колесах або інші.
- 43.Обґрунтуйте як для механічної конструкції транспортного засобу визначити характеристики центру мас, статичних моментів та моментів інерції, вантажопідйомності та можливостей пересування, за допомогою відомих Вам засобів 3D моделювання.
- 44.Обґрунтуйте як для механічної конструкції транспортного засобу визначити характеристики статичних моментів та моментів інерції.
- 45.Обґрунтуйте як для механічної конструкції транспортного засобу визначити характеристики міцності.
- 46.Проектування безпілотних робототехнічних систем як багатоетапний процес. Особливості етапів проектування, формування конструкторської документації та документації презентації і захисту проєкту засобами **Onshape**.
- 47.Оберіть один із типів безпілотного засобу: дрон; робот на колесах або інші. Обґрунтуйте як для механічної конструкції транспортного засобу визначити характеристики центру мас, статичних моментів та моментів інерції, вантажопідйомності та можливостей руху із вантажем на борту.
- 48.Проектування в Onshape та можливості застосування до представлення як частини проєкту безпілотного засобу як 3D моделі та виготовлення робочих креслень розташування і кріплення моторів, з'єднань, блоків електроніки датчиків, контролерів, GPS модулю та вантажного блоку.
- 49.Побудова проєкту маніпулятора засобами **Onshape**. Визначення функціональних та масо габаритних характеристик. Тестування за різними типами сценаріїв
- 50.Підготовка презентації складного проєкту засобами **Onshape**.

3.4. Забезпечення освітнього процесу

Лекційний курс з дисципліни викладається традиційно, в аудиторії. Бажаним є застосування в ході лекцій комп'ютерного проектору та слайд-презентацій. Конспекти лекцій в електронному вигляді повинні бути розміщені (в Moodle) і бути доступними для студентів, які мають доступ до зовнішньої мережі університету.

Практикум з дисципліни проводиться в комп'ютерному класі, з програмним забезпеченням що дозволяє переглядати та створювати 3Д моделі в веб сервісі Onshape. <https://www.onshape.com/>

Програмне забезпечення для створення коду програми для плат розробки Arduino, веб сервіс Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/dashboard/designs/circuits>

Програмне забезпечення для моделювання роботи інноваційних проєктів та датчиків систем автоматизації веб застосунок Matlab Online (цей сервіс має обмеження 20 год. На місяць) <https://matlabacademy.mathworks.com/simulink/courses/simulink>.

Самостійна робота студентів передбачає зокрема вивчення переліку джерел, обов'язкових для самостійного читання (так звана "Допоміжна література"), розміщена в розділі курсу в Moodle.

5. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

5.1. Перший семестр

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Практичні завдання виконані на парі або індивідуальні домашні завдання (10 балів*6)	60
2	Альтернативне представлення як продуктної чи процесної інновації практичного завдання, що виконано на парі (10 балів *1)	10
5	Залік	30
	Всього	100

**У зв'язку з можливим виникненням об'єктивних причин відсутності на практичних заняттях, студент може, за згодою з викладачем, виконувати комплексне завдання на тему, що охоплює не більше 6-ти практичних занять. Обсяг виконаної роботи оцінюється у 30 балів, усний захист обов'язковий.*

5.2 Критерії та вимоги до оцінювання завдань

Практичні роботи обов'язково оформлюються як звіт, приклад оформлення наведено у розділі moodl. У разі прострочення кінцевого терміну здачі – будуть знижені бали:

Прострочення до 1 місяця: - 1 б.

Прострочення до 2 місяців: - 2 б.

Прострочення до 3 місяців: - 3 б.

Перший критерій: повне виконання завдань.

Другий критерій: здатність до аналізу і розв'язання проблем.

Третій критерій: дотримання правил оформлення звіту.

Четвертий критерій: академічна доброчесність - у разі виявлення використання чужих робіт, бали діляться навпіл між студентами, без права на виправлення.

5.3. Критерії оцінювання завдань для досягнення максимальної кількості балів

Перевірка отриманих знань та навичок студентами відбувається шляхом проведення усного опитування на практичних заняттях та виконання самостійних домашніх завдань.

Поточна рейтингова оцінка складається з балів, які студент отримує протягом засвоєння даного курсу - виконання та захисту домашніх завдань, виступи на практичних заняттях. Якщо студент успішно (з позитивними за національною шкалою оцінками) виконав передбачені в даному курсі всі види навчальної роботи, то він допускається до екзамену.

Протягом семестру студент виконує 7 завдань: розв'язок задач за темами курсу в аудиторії; розв'язок задачі за темами курсу в домашніх умовах та захищаються в аудиторії; презентація роботи у вигляді доповіді.

Якщо при виконанні студентом допускаються незначні неточності, то кількість балів зменшуються на 5%. Якщо при виконанні студентом допускаються значні неточності, але принципи не викривлено то на 10%, якщо помилки суттєві, то бали зменшуються на 20%.

Форма підсумкового контролю навчання – залік.

Оцінювання роботи студентів здійснюється за принципами рейтингової системи. Вся робота за семестр оцінюється у 100 балів. Тридцять балів студент отримує за умов якісного складання екзамену. Якщо проходження підсумкового контролю оцінюється на «добре» або «задовільно», це відповідає 20 і 15 балам. Розподіл максимальної кількості балів по питанням здійснюється рівномірно – десять балів за кожне питання. Задачі оцінюється таким чином: одна задача 3.33 бали а три – десять.

5.4. Білети для підсумкового контролю:

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра АКІТ, Спеціальність «Автоматизація, КІТ та робототехніка»

Дісципліна «Інноваційні проекти: проектування та конструювання»

Білет № 0

1. Спільне та відмінність понять: інновації; інноваційна діяльність; інноваційна продукція; інноваційний проект; інноваційне підприємство (інноваційний центр, технопарк, технополіс, інноваційний бізнес-інкубатор тощо) та як вони характеризуються при аналізі?

2. Для яких цілей застосовуються промислові роботи в сучасному виробництві та які показники повинні бути задані при проектуванні ПР?
3. Різновиди адитивних технологій та як обрати одну з них для виготовлення просторової конструкції з різних матеріалів.

Д. т. н., професор _____
Зав. кафедрою _____
“ ____ ” _____ 20__р.

О.М. Трунов
М. І. Сіделєв
“ ____ ” _____ 20__р.

6 Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» Про інноваційну діяльність | від 04.07.2002 № 40-IV (rada.gov.ua)
2. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р. Дата оновлення: 10.07.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>.
3. Ілляшенко С.М. Управління інноваційною діяльністю. Основи інноваційного менеджменту: магістерський курс. За ред. д.е.н., проф. Ілляшенка С.М. ; Рік видання: Тип видання: підручник (стереотипне видання). Суми: ВТД «Університетська книга», 2024. - 856 с.
4. Єпіфанова, І. Ю. Управління інноваційною діяльністю промислових підприємств: теоретико-методологічні аспекти фінансового забезпечення : монографія / І. Ю. Єпіфанова. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 384 с. ISBN 978-966-641-777-3
5. Писаренко Т.В., Т.К. Куранда Т.К. Наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні у 2023 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2024. – 108 с.
6. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності в Україні: виклики воєнного часу : [Електронний ресурс] : тези доп. XIV Міжнар. бізнес-форуму (Київ, 23 берез. 2023 р.) / відп. ред. А. А. Мазаракі. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. – 197 с. – Укр., пол. та англ. мовами. ISBN 978-966-918-076-6 DOI: 10.31617/k.knute.2023-03-23
7. Защепкіна Н.М., Дорожинська Г.В. Організація науково-інноваційної діяльності. Навчальний посібник. Електронне мережне навчальне видання. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. 84с.
8. Чаплінський В. Р. Інноваційна активність в Україні, тенденції та перспективи розвитку. Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б»), Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975). № 12 2020. Дата публікації: 2020-12-26. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.12.100

9. Копитко М. І. Управління інноваціями: навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни у схемах і таблицях. Львів: ЛьвДУВС, 2019. 292 с. ISBN 978-617-511-300-4
10. Микитюк, П. П., Брич В. Я., Шкільняк М. М., Микитюк Ю. І. Інноваційний менеджмент [Текст] : підручник / ; за ред. П. П. Микитюка. - Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2019. - 518 с.
11. Управління інноваціями (Програма, курс лекцій, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, тести). Навч.-метод. посібник. / І.І. Стойко /. – Тернопіль, ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. – 200 с.
12. Чухрай Н. І., Лісовська; Л. С. Управління інноваціями: навч. посіб. для студентів ВНЗ / Н. І. Чухрай, Л. С. Лісовська; Міністерство освіти і науки України, Національний університет «Львівська політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. — 280 с. — ISBN 978-617-607-769-5.
13. Human Development Indicators. Дата звернення: 01.02.2022. URL: <https://hdr.undp.org/en/countries/profiles/UKR#>.
14. Orly Carvache-Franco, Mauricio Carvache-Franco, Wilmer Carvache-Franco. Barriers to Innovations and Innovative Performance of Companies: A Study from Ecuador. *Soc. Sci.* **2022**, *11(2)*, 63; <https://doi.org/10.3390/socsci11020063>
15. Products of Innovation: Definition, Examples and Benefits. Indeed Editorial Team Updated August 16, 2024.
- 16.9 *Innovative Products* Coming Out in 2023 1. Car Cam – Ring · 2. OtterGrip Case – OtterBox · 3. U-Scan – Withings · 4. Tour Pro 2 – JBL. <https://www.tomorrowstoday.com/innovation/9-innovative-products-coming-out-in-2023/>
17. Barrera, Gustavo. Relevance of external information and collaboration in Chilean SMEs: Perception of barriers to innovation and intention to innovate. *Revista Espacios* 38: 14. Available online: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n21/a17v38n21p14.pdf> (accessed on 26 January 2022).

Допоміжна

1. Larina, Y. (2017). Innovation and marketing strategies of enterprises on the innovative food products market. *Annals of Marketing Management & Economics*, *3(1)*, 33–47. <https://doi.org/10.22630/AMME.2017.3.1.4>
2. Тимочко Н. О. Економічна історія України: Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2005. — 204 с. ISBN 966-574-759-2
3. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента / Бланк И.А. — К. : Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. — 536 с.
4. Василенко В.О. Інноваційний менеджмент: [навч. посібн. / за ред. В.О. Василенко] / Василенко В.О., Шматько В.Г. — К. : ЦУЛ; Фенікс, 2003. — 440 с.
5. Васильєва Т.А. Банківське інвестування на ринку інновацій: [монографія] / Т.А. Васильєва. — Суми : Вид-во СумДУ, 2007. — 513 с.

6. Вічевич А.М. Екологічний маркетинг: навч. посібник / [Вічевич А.М, Вайданич Т.В, Дідович І.І., Дідович А.П.] – Львів : УкрДЛТУ, 2002.- 248 с
7. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи: [навч. посібн.] / Ілляшенко С.М. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2003. – 278 с.
8. Осика О.П., Акмаєв А.І., Ахромкін Є.М., Кліяненко Б.Т., Фесенко І.А. Економіка й організація інноваційної діяльності. Навчальний посібник. - Луганськ - Алчевськ: Вид-во ДДТУ, 2008. - 263 с.(Укр. мов)

Додаткова література

1. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. OECD/EC, 2005.
 2. Матвійчук-Соскіна Н. О. Використання інструментів дифузії інновацій у маркетинговому менеджменті: теоретичний і практичний аспект // Актуальні проблеми економіки. — 2009. — №. 4. — с. 115—123.
 3. Брінь П., Дягілева Г. Економічна сутність підривних інновацій // Економічний аналіз. — 2011. — №. 8/2. — с. 73–75.
 4. Зарва О. Підривні інновації як ключовий елемент «формули успіху» у сучасному бізнес-середовищі // Економічний аналіз. — 2012. — №. 10/4. — с. 108—111.
 5. Життєвий цикл інновацій та його основні етапи [Архівовано 8 серпня 2017 у Wayback Machine.] / В. Ю. Школа // Вісник Сумського державного університету. — 2006. — № 1. — С. 148—154
 6. Наукові підходи до трактування поняття і визначення етапів життєвого циклу інновації [Архівовано 30 листопада 2020 у Wayback Machine.] / О. В. Прокопенко // Економічні інновації: Зб. наук. пр. — Одеса, 2010. — Вип. 41. — С. 213—223
 7. Управління інноваціями: навч. посіб. для студентів ВНЗ / Н. І. Чухрай, Л. С. Лісовська; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. — 280 с. : іл. — Режим доступу: . — Бібліогр.: с. 251—255 (50 назв). — ISBN 978-617-607-769-5
 8. Alexander Trunov, Pavlo Ivanovych Kazan, Volodymyr Aliekieiev, Show all 6 authors, Ivanna Dronyuk. Functioning Model of The Ground Robotic Complex. Conference: 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT). September 2021. DOI: [10.1109/CSIT52700.2021.9648595](https://doi.org/10.1109/CSIT52700.2021.9648595)
 9. Alexander Trunov, Zhan Byelozyorov Formation of a model for determining the coordinates according to the registration of the characteristic phases of the wave sources of sound anomalies
-
10. Zh. Byelozyorov, A. Trunov, Increasing quality of the wireless module for monitoring and supervision of sound series of the expanded purpose, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, vol. 6/5 (114) (2021), 28–40. DOI: <https://doi.org/10.15587/1724061.2021.247658>

11. Трунов О. М. Рекурентна апроксимація у задачах моделювання та проектування: **монографія** / О. М. Трунов. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. – 272 с.
12. Trunov, A. Recurrent Approximation in the Tasks of the Neural Network Synthesis for the Control of Process of Phototherapy. Chapter 10 In book Computer Systems for Healthcare Editors Piotr Bilski, Warsaw University of Technology Poland Francesca Guerriero, University of Calabria Italy, River Publishers, Alsbjergvej 109260 Gistrup Denmark, 2017, P. 213-248 Computer. **Scopus**
13. Trunov, A. (2021). Synthesis of Physiotherapeutic Parameters of Devices for Post-medical Restoration of Spinal Zones. In: Shakhovska, N., Medykovskyy, M.O. (eds) Advances in Intelligent Systems and Computing V. Advances in Intelligent Systems and Computing. vol 1293. pp. 857-874. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_59.
14. Dykhta Leonid, Trunov Alexander, Zhuravska Iryna. The Drone Groups As a Component of Multipurpose Automatized Technological Complexes. Warsaw 2020. – 56 с.
15. Trunov, A. Recurrent Approximation in the Tasks of the Neural Network Synthesis for the Control of Process of Phototherapy. Computer Systems for Healthcare and Medicine. Edited By Piotr Bilski, Francesca Guerriero. eBook Published 1 September 2022. Pub. Location New York. Imprint River Publishers. DOI <https://doi.org/10.1201/9781003337683> Pages 292. Chapter 10, 36 pages. eBook ISBN 9781003337683.
16. Trunov, A.N., Dronyuk, I.M., Martynenko, V.S., Maltsev, S.I., Skopenko, I.V., Skoroid, M.Y. (2023). Formation of a Recurrent Neural Network for the Description of IoMT Processes in Restorative Medicine for Post-stroke Patients. In: Bhushan, B., Sangaiah, A.K., Nguyen, T.N. (eds) AI Models for Blockchain-Based Intelligent Networks in IoT Systems. Engineering Cyber-Physical Systems and Critical Infrastructures, vol 6. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31952-5_9 1 д.а
17. Трунов О. М., Скороїд М.Ю., Мартиненко В. С. Розвиток архітектури модулів автоматизованих систем керування приладів реабілітації та відновлення пост-інфарктних, пост-інсультних пацієнтів: монографія. Миколаїв: ЧНУ ім. Петра Могили, 2022.