

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет «Економіка та управління»
Кафедра «Менеджмент організацій»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ Л. П. Вовк
« ____ » _____ 2012 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету "Економіка та
управління",
протокол засідання № _____
від « ____ » _____ 2012 р.
Голова комісії
к.і.н., доц. _____ М. А. Шипович

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

дисципліни циклу професійної підготовки

«Нанотехнології і наноматеріали»

галузь знань 0603 – «Менеджмент і адміністрування»

напрямок підготовки 0603 – «Менеджмент організацій»

спеціальність 8.030601 "Менеджмент організацій і адміністрування

(за видами економічної діяльності)"

Курс – I, семестр – 2

Рекомендовано кафедрою «Менеджмент організацій», протокол
№ _____ від « ____ » _____ 2012 р.
Зав.кафедрою
д.т.н., проф. _____ О.П. Мельникова
Програму склав
к.е.н., доцент _____ Р. Ю. Заглада
« ____ » _____ 2012 р.

Горлівка – 2012

Лист перезатвердження робочої програми
з дисципліни «Нанотехнології і наноматеріали»

Вніс зміни до програми _____
« ____ » _____ 20__ р. Рекомендована кафедрою «Менеджмент організації», протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедрою _____
д.т.н., проф. Мельникова О.П.

Затверджена навчально-методичною комісією спеціальності «Менеджмент організацій», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії _____
д.т.н., проф. Мельникова О.П.

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії _____
к.і.н., доц. Шипович М.А.

Вніс зміни до програми _____
« ____ » _____ 20__ р. Рекомендована кафедрою «Менеджмент організації», протокол засідання № ____
« ____ » _____ 20__ р.,
Зав. кафедрою _____
д.т.н., проф. Мельникова О.П.

Затверджена навчально-методичною комісією спеціальності «Менеджмент організацій», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії _____
д.т.н., проф. Мельникова О.П.

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____
від « ____ » _____ 20__ р.,
Голова комісії _____
к.і.н., доц. Шипович М.А.

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма складена згідно з типовою програмою дисципліни "Нанотехнології і наноматеріали" спеціальності 8.030601 "Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)", складена у відповідності освітньо-професійною програмою магістра у напрямку 0603 відповідно навчальному плану спеціальності 8.030601 "Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)".

Сьогодні нанотехнології – одна з найбільше інтенсивно обговорюваних тем у науковому співтоваристві. В 2002 році кількість згадувань слова "нанотехнології" у друкованих публікаціях перевищило чотири тисячі й у даний момент продовжує зростати в геометричній прогресії.

Нанотехнологія – сукупність процесів, що дозволяють створювати матеріали, пристрої й технічні системи, функціонування яких обумовлюється наноструктурою, тобто її впорядкованими фрагментами розміром від 1 до 100 нм (10⁻⁹м; атоми, молекули). Грецьке слово "нанос" приблизно означає "гном". При зменшенні розміру частинок до 100-10 нм і менше, властивості матеріалів (механічні, каталітичні і т.д.) суттєво змінюються.

Нанотехнологія робить перші кроки з лабораторій. Стає очевидним, що в найближчі 20 років нанотехнологія широко впровадиться у виробництво споживчих товарів, що викликає інтерес інвесторів.

Розвиток нанотехнологій неможливий без найсучаснішого наукового обладнання (сама скромна нанолабораторія коштує не менше ніж 10 млн. доларів). На думку експертів, щоб нанотехнології стали реальністю, щорічно необхідно витратити не менше ніж \$1 трлн. Саме фінансування даної галузі є першорядним чинником розвитку. Нанотехнологія є високотехнологічною галуззю науки, а розвиток таких галузей неможливий без серйозних капіталовкладень.

Теоретично можливо, що роботи, створені на основі нанотехнологій, будуть здатні конструювати з готових атомів будь-який предмет. Якщо це стане можливим, то відбудеться заміна традиційних методів виробництва зборкою молекулярними роботами предметів споживання безпосередньо з атомів і молекул. Аж до персональних синтезаторів, що й копіюю чого обладнання, що дозволять виготовити будь-який предмет.

Нанотехнології здатні зробити революцію в сільському господарстві. Молекулярні роботи здатні будуть виробляти їжу, замінивши сільськогосподарські рослини й тварин. Приміром, теоретично можливо виробляти молоко прямо із трави, минаючи проміжну ланку – корову. Подібне "сільське господарство" не буде залежати від погодних умов і не буде потребувати важкої фізичної праці. А продуктивності його вистачить, щоб розв'язати продовольчу проблему раз і назавжди. Однак поки що перехід від виробництва в лабо-

раторії до масового виробництва чреватий значними проблемами, а надійну обробку матеріалів у наномасштабі необхідним образом усе ще дуже важко реалізувати з економічної точки зору.

Нанотехнології здатні також стабілізувати екологічну обстановку. По-перше, за рахунок насичення молекулярними роботами – санітарами, що перетворюють відходи діяльності людини у вихідну сировину, а по-друге, за рахунок переведення промисловості й сільського господарства на безвідхідні нанотехнологічні методи. Наприклад, у перспективі наноматеріали дозволять багаторазово знизити вартість автомобільних каталітичних конверторів, що очищають вихлопи від шкідливих домішок, оскільки з їхньою допомогою можна в 15-20 разів знизити витрати платини й інших коштовних металів, які застосовуються в цих приладах.

Будуть створені електричні магістральні кабелі на вуглецевих нанотрубках, які будуть проводити струм високої напруги краще мідних проводів, будуть міцніше в 10 разів і при цьому важити в п'ять-шість разів менше. Нанокраски скоро почнуть застосовуватися для нанесення магнітних знаків на цінні папери, що дозволить більш якісно захистити їх від підробок. Для збільшення пам'яті в комп'ютерах і телефонах скоро будуть використовуватися спеціальні нанотрубки.

1.2. Мета викладання дисципліни

Основною метою вивчення дисципліни «Нанотехнології і наноматеріали» – ознайомлення студентів з найновішими досягненнями й напрямками розвитку в сучасній міждисциплінарній області практичних наукових знань – нанотехнологіях і наноматеріалах.

Джерелом інформації для дисципліни є статистична звітність, нормативно-технічна та нормативно-довідкова інформація, національне законодавство, періодичні та наукові джерела з питань розробки, впровадження, використання нанотехнологій та наноматеріалів.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними задачами вивчення дисципліни є:

- 1) вивчення сутності нанотехнологій, історії виникнення, перспектив розвитку;
- 2) дослідження світового досвіду державної підтримки розвитку галузей нанотехнологій і наноматеріалів;
- 3) дослідження розвитку і перспектив використання наноматеріалів;
- 4) набуття студентами знань з управління проектними рішеннями, пов'язаними із реалізацією нанотехнологій;

- 5) визначення ризиків в діяльності, пов'язаній із нанотехнологіями і наноматеріалами;
- 6) набуття студентами знань з управління ризиками розвитку наноіндустрії;
- 7) дослідження моральних і духовних аспектів нанотехнологій і наноматеріалів.

Після вивчення цього курсу **студент повинен знати:**

- поняття нанотехнологій та наноматеріалів, причини виникнення інтересу суспільства до нанорівня пізнання світу;
- особливості державної підтримки нанотехнологій у розвинутих країнах світу;
- перспективи використання наноматеріалів в сучасній науці і виробництві;
- організаційні аспекти управління проектними рішеннями, пов'язаними із реалізацією нанотехнологій;
- особливості обліку та управління ризиками розвитку наноіндустрії;
- моральні та духовні аспекти використання нанотехнологій та наноматеріалів.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни: "Управління проектами", "Інвестування", "Інноваційний менеджмент", "Операційний менеджмент".

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

Зростання якості управління господарюючими суб'єктами неодмінно потребує підготовки висококваліфікованих керівників, спеціалістів, менеджерів, здатних реалізувати у своїй діяльності вимоги ринкових відносин, менеджменту і бізнесу. Цим зумовлюється цілком зрозуміле і виправдане викладання дисципліни "Нанотехнології і наноматеріали", особливо для студентів спеціальності 8.030601 "Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)", оскільки вони повинні бути озброєні новітніми, адаптованими до ринкових умов підходами. Опанування таких підходів і забезпечує дисципліна "Нанотехнології і наноматеріали", а саме: знання з управління нанотехнологіями, управління життєвим циклом наукомісткої продукції, дорожні карти нанотехнологічного проекту; менеджмент системи управління високотехнологічним підприємством; напрями дій щодо формування організаційно-економічних умов для ефективного інвестування і зниження комерційних ризиків та ін.

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Нанотехнології і наноматеріали» за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни «Нанотехнології і наноматеріали»

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	2
Загальний обсяг дисципліни	51	1	51
- теоретична частина	34		34
1. Аудиторні заняття	34		34
з них:			
1.1. Лекції	34		34
2. Самостійна робота з них:	17		17
2.1 Опрацювання конспекту лекцій, вивчення наукової періодичної літератури.	7		7
2.2 Підготовка до заліку	10		10
3. Контрольні заходи – залік			

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Семестр 2

3.1.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Нанотехнології і наноматеріали» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій семестр 2

Номер теми	Назва теми та її зміст	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Вступ до проблеми нанотехнологій Загальна термінологія нанотехнологій. Історія виникнення проблеми наноіндустрії. Причини виникнення інтересу суспільства до нанорівня пізнання світу. Перспективи, що їх забезпечує розвиток нанотехнологій. Сутність та принципи наноекономіки. Принципи нанобізнесу.	4	2
2	Світовий досвід державної підтримки розвитку галузей нанотехнологій і наноматеріалів Досвід розвинутих країн (США, Японія, Західна Європа) у розвиненні наноіндустрії. Розвиток нанотехнологій в Росії у теперішній час. Вітчизняна практика існування наноматеріалів і нанотехнологій. Перспективи розвитку нанотехнологій в Україні і країнах світу.	6	3
3	Наноматеріали: розвиток і перспективи використання Поняття наноматеріалів і загальна термінологія галузі. Класифікація наноматеріалів. Нанопористі структури. Наночастки. Нанотрубки. Нанодисперсії. Нанокристали. Сфери використання наноматеріалів в сучасній науці і виробництві.	4	2

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
4	<p>Управління проектними рішеннями, пов'язаними із реалізацією нанотехнологій</p> <p>Проекти і їхні різновиди. Загальна схема розробки проектів з врахуванням специфіки нанотехнологій. Матеріально-технічне забезпечення проектів. Управління проектною командою. Інформаційне забезпечення проектів. Інтелектуальний капітал організацій.</p>	4	2
5	<p>Ризики в діяльності, пов'язаній із нанотехнологіями і наноматеріалами</p> <p>Поняття ризику і його основні характеристики. Класифікація ризиків. Методи аналізу ризиків. Ризики в діяльності із реалізації нанотехнологій.</p>	6	3
6	<p>Управління ризиками розвитку наноіндустрії</p> <p>Класифікація основних груп факторів, що визначають стан і перспективи розвитку ринку нанопродуктів. Систематизація ризиків розвитку ринків нанопродуктів. Управління наноризиками при реалізації інвестиційних проектів. Пропозиції щодо формування організаційно-економічних умов для ефективного інвестування і зниження комерційних ризиків.</p>	6	3
7	<p>Нанотехнології і наноматеріали: моральний і духовний аспекти</p> <p>Ставлення сучасного суспільства до розвитку наноіндустрії. Загрози суспільству з боку нанотехнологій (гіпотетичні). Критика нанотехнологій з боку медицини. Неоднорідне сприйняття розвитку нанотехнології з теологічної точки зору.</p>	4	2
	Всього лекційних занять	34	17

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:

- вхідний контроль
- поточний контроль;
- підсумковий (семестровий) контроль – залік.

4.2. Семестр 8

4.2.1. Перелік питань до вхідного контролю

1. Розкрити сутність менеджменту. Охарактеризувати об'єкт, суб'єкт та предмет менеджменту.
2. Навести та охарактеризувати основні функції менеджменту.
3. Розкрити сутність інвестицій. Навести класифікацію інвестицій
4. Навести та охарактеризувати найбільш перспективні галузі для інвестування.
5. Охарактеризувати нанотехнології як об'єкт інвестування.
6. Навести та охарактеризувати основні методи оцінки інвестицій.
7. Розкрити сутність ризику та основні аспекти управління ним.
8. Навести основні методи кількісного аналізу ризиків.
9. Навести основні підходи до управління (зниження) ризику на підприємстві.
10. Навести класифікацію управлінських рішень в системі управління.
11. Навести класифікацію підходів до прийняття управлінських рішень.
12. Навести основні вимоги до критеріїв прийняття управлінських рішень.
13. Розкрити сутність інновацій. Охарактеризувати суб'єктів інноваційного процесу.
14. Охарактеризувати роль інновацій в економічному розвитку України.
15. Привести основні поняття і визначення в інноваційному менеджменті.
16. Навести принципи розробки і планування інноваційної стратегії на підприємстві.

17. Охарактеризувати процес аналізу стратегічних альтернатив і вибір стратегії.
18. Охарактеризуйте моделі вибору інноваційної стратегії.
19. Навести класифікаційні ознаки сучасних інноваційних технологій.
20. Навести та охарактеризувати типи дослідницьких проектів, які використовують у сучасних інноваційних процесах.
21. Охарактеризувати показники прибутковості інноваційного проекту.
22. Навести основні аспекти управління проектною командою.
23. Охарактеризувати інтелектуальний капітал підприємства як об'єкт управління.
24. Охарактеризувати виробничий процес і його структуру.
25. Навести принципи раціональної організації виробничого процесу на підприємстві.

4.2.2. Перелік типових завдань до заліку

Перелік питань до заліку:

1. Навести загальну термінологію нанотехнологій.
2. Навести основні історичні аспекти розвитку нанотехнологій.
3. Навести основні фактори, що перешкоджають стрімкому розвитку нанотехнологій.
4. Охарактеризувати основні причини виникнення інтересу суспільства до нанорівня пізнання світу.
5. Охарактеризувати перспективи розвитку нанотехнологій.
6. Розкрити сутність наноекономіки.
7. Навести принципи наноекономіки.
8. Навести та охарактеризувати принципи нанобізнесу.
9. Охарактеризувати досвід розвинутих країн у розвиненні наоіндустрії (на прикладі США.)
10. Охарактеризувати досвід розвинутих країн у розвиненні наоіндустрії (на прикладі Японії).
11. Охарактеризувати досвід розвинутих країн у розвиненні наоіндустрії (на прикладі країн Західної Європи).
12. Охарактеризувати досвід Росії у розвиненні наоіндустрії.
13. Охарактеризувати перспективи розвитку нанотехнологій в Україні.
14. Охарактеризувати термінологічні підходи до поняття наноматеріалів.
15. Навести та охарактеризувати чотири основні категорії наноматеріалів.

16. Охарактеризувати наступний тип наноматеріалів (згідно 7-ї Міжнародній конференції з нанотехнологій, Вісбаден, 2004 р.): нанопористі структури.
17. Охарактеризувати наступний тип наноматеріалів (згідно 7-ї Міжнародній конференції з нанотехнологій, Вісбаден, 2004 р.): наночастки.
18. Охарактеризувати наступний тип наноматеріалів (згідно 7-ї Міжнародній конференції з нанотехнологій, Вісбаден, 2004 р.): нанотрубки.
19. Охарактеризувати наступний тип наноматеріалів (згідно 7-ї Міжнародній конференції з нанотехнологій, Вісбаден, 2004 р.): нанодисперсії.
20. Охарактеризувати наступний тип наноматеріалів (згідно 7-ї Міжнародній конференції з нанотехнологій, Вісбаден, 2004 р.): нанокристали.
21. Навести основні сфери застосування наноматеріалів.
22. Охарактеризувати концепцію управління проектами. Навести основні ознаки проекту.
23. Навести основні різновиди проектів.
24. Навести загальну схему розробки проектів з врахуванням специфіки нанотехнологій.
25. Охарактеризувати систему матеріально-технічного забезпечення проекту в сфері нанотехнологій.
26. Навести основні аспекти управління проектною командою.
27. Охарактеризувати систему інформаційного забезпечення розробки проектів в сфері нанотехнологій.
28. Охарактеризувати інтелектуальний капітал організації як важливий фактор виробництва.
29. Охарактеризувати нанотехнології як "технології загального призначення".
30. Охарактеризувати можливі наслідки використання нанотехнологій на економічні та геополітичні процеси у світі.
31. Навести сутність та складності оцінки ризику використання нанотехнологій та наноматеріалів.
32. Навести вісім основоположних принципів, що складають фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів.
33. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: принцип обережності.
34. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: обов'язкове спеціальне регламентування нанотехнологій.

35. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: охорона здоров'я та безпеки населення та робітників, що виробляють наноматеріали.
36. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: охорона навколишнього середовища.
37. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: відкритість.
38. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: участь громадськості.
39. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: облік впливу нанотехнологій у широкому контексті.
40. Розкрити сутність наступного принципу, що складає фундамент розумного та ефективного контролю й оцінки використання нанотехнологій та наноматеріалів: відповідальність виробників.
41. Охарактеризувати вплив нанотехнологій на соціальну сферу (ідеологію, ЗМІ, енергетику, сферу споживання та ін.).
42. Навести класифікацію потенційних ризиків та загроз загального характеру, що можуть виникнути при використанні нанотехнологій та наноматеріалів.
43. Охарактеризувати можливі наслідки впровадження нанотехнологій і наноматеріалів для промисловості та сільського господарства.
44. Охарактеризувати можливі негативні наслідки використання нанотехнологій і наноматеріалів на екологію та медицину.
45. Навести основні групи проблем, що пов'язані з використанням нанотехнологій.
46. Охарактеризувати можливі загрози використання нанотехнологій та наноматеріалів у військових цілях.
47. Навести класифікацію основних груп факторів, що визначають стан і перспективи розвитку ринку нанопродуктів.
48. Охарактеризувати науку як компонент інвестиційної привабливості та ризиків наноіндустрії.
49. Охарактеризувати кадри як компонент інвестиційної привабливості та ризиків наноіндустрії.
50. Охарактеризувати бізнес-середу як компонент інвестиційної привабливості та ризиків наноіндустрії.
51. Систематизація ризиків розвитку ринків нанопродуктів.

52. Охарактеризувати загальний підхід до процесу ідентифікації й оцінки ризиків нанотехнологій.
53. Охарактеризувати гнучке управління наноризиками при реалізації проектів.
54. Навести основні пропозиції щодо формування організаційно-економічних умов для ефективного інвестування і зниження комерційних ризиків.
55. Охарактеризувати формування позитивної громадської думки цільових груп професійного середовища та населення як інструмент забезпечення ефективного інвестування і зниження комерційних наноризиків.
56. Охарактеризувати схему контролю за розвитком систем ризик-менеджменту нанотехнологій.
57. Процес інформаційної інтеграції функцій ризик-менеджменту нанотехнологій.
58. Охарактеризувати ризики "поломки" наносистем та можливі загрози їхнього виходу з-під контролю.
59. Розкрити моральні та духовні аспекти проблеми безсмертя людини.
60. Навести власне бачення удосконаленої "людини майбутнього" у розрізі використання нанотехнологій.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси; пер. с японск. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 134 с.
2. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Под ред. М.К. Роко Уильямса и П. Аливисатоса. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 292 с.
3. Очарование нанотехнологии / У. Хартманн; пер. с нем. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 173 с.
4. Нанотехнологии. Азбука для всех / Под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 368 с.

Додаткова:

1. Наноматериалы и нанотехнологии / В.М.Анищик и др.; под ред. В.Е.Борисенко, Н.К. Толочко. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2008. – 375 с.
2. Основы прикладной нанотехнологии / А.А. Абрамян, В.И. Балабанов, В.И. Беклемышев, Р.В. Вартанов, И.И. Махонин, В.А. Солодовников – М.: МАГИСТР-ПРЕСС. – 208 с.
3. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. – М.: Ком книга, 2006. – 592 с.
5. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416 с.
6. Балабанов В.И. Нанопрепараты для повышения ресурса автомобилей / В.И. Балабанов, В.К. Филиппов // Новые и подержанные автомобили, - 2006. – № 15. – С. 18-20.
7. Бородин И.Ф. Нанотехнологии в сельском хозяйстве / И.Ф. Бородин // Механизация и электрификация сельского хозяйства – 2005. – № 10. – С. 2-5.
8. Мы давно вдыхаем углеродные нанотрубки // Природа. – 2005. – №10. – С. 83-84.