

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ
КОНДРАТІЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування



ЗАТВЕРДЖУЮ

Професор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко А.М. Мартиненко

30.08. 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЕКОБЕЗПЕКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

підготовки

магістр

(назва ступеня вищої освіти)

Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

(шифр і назва спеціальності)

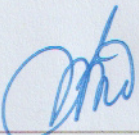
Полтава
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпеки» для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти 2024 року.

Розробник: Бредун В.І., доцент кафедри прикладної екології та природокористування, к.т.н., доцент.

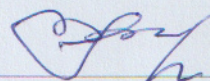
Погоджено

Гарант освітньої програми  Степова О.В

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної екології та природокористування

Протокол від “ 20 ” серпня 2024 року № 1

В.о. завідувача кафедри прикладної екології та природокористування



Ілляш О.Е.

“ 20 ” серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту

Протокол від. “ 30 ” 08 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії ННІНГ

(підпис)

(Гаврик С.Ю.)

(прізвище та ініціали)

“ 30 ” 08 2024 року

© Бредун В.І., 2024 рік

© Національний університет імені Юрія
Кондратюка, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>18 «Виробництво та технології»</u>	вибіркова
Загальна кількість годин – 120		
Модулів – 4	Спеціальність <u>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		1-й
	Індивідуальне завдання – не передбачено.	Семестр
2-й		
		Лекції
		24 год.
		Практичні, семінарські
		18 год.
		Лабораторні
		0 год.
		Самостійна робота
		78 год.
		Індивідуальна робота:
		0 год.
		Вид контролю: екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпека» є формування у студентів сучасних поглядів на проблему екологічного ризику, підходи до його ідентифікації та аналізу, систематизованого комплексу знань про виявлення, ідентифікацію, характеристики та оцінку екологічних ризиків і збитків, що завдаються людині і навколишньому середовищу в результаті реалізації господарської діяльності, засвоєння і вміння застосовувати на практиці різні методи оцінки та управління екологічними ризиками.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Вибіркова навчальна дисципліна «Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпека» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня магістр. Дисципліна базується на знаннях таких дисциплін: Стратегія сталого розвитку та управління проектами, Методологія та організація наукових досліджень, Ділова іноземна мова, Екологічний менеджмент і аудит, Технології захисту довкілля, Управління відходами.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів;
- здійснювати аналізу ризиків соціо-економіко-екологічного стану, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.
- аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру;
- використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності;
- обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях;
- розробляти системи екологічного управління з дотриманням вимог ISO 14004, встановлювати процедури та планувати і реалізовувати природоохоронні заходи протягом всього життєвого циклу продукції;
- використовувати у практичній діяльності знання вітчизняного та міжнародного природоохоронного законодавства.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
------------	---------------	--------	---------------------	-----------------------

90--100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання	Достатній , Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними,	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути: екзамен; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аналітичні звіти, реферати, есе; виконання завдань на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах; інші види індивідуальних та групових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Екологічна безпека як категорія ризику.

Тема 1. Екологічна небезпека – екологічні ризики. Економічна діяльність та її негативні наслідки. Небезпека і безпека. Небезпеки, загрози.

Тема 2. Джерела екологічної небезпеки та ризику. Структура екологічної небезпеки (мій конспект). Джерела екологічних ризиків. Фактори екологічних ризиків.

Змістовний модуль 2. Теорія ризику в екології.

Тема 3. Концепція ризику. Еволюція концепції ризику. Визначення ризику. Суб'єкт, об'єкт і предмет ризику. Екологічний ризик. Особливості екологічного ризику. Класифікація деяких видів ризику з точки зору конкретного учасника. Перший варіант класифікації екологічних ризиків. Другий варіант класифікації екологічних ризиків. Екологічні ризики в складних системах.

Тема 4. Енвіронментальні ризики. Основні терміни. Джерела енвіронментальних ризиків. Фактори енвіронментальних ризиків

Тема 5. Техногенні ризики в техноекосистемах. Джерела техногенних ризиків. Фактори техногенних ризиків

Змістовний модуль 3. Методи оцінки екологічних ризиків.

Тема 6. Основні аспекти і проблеми оцінки екологічного ризику. Загальні принципи та підходи до оцінювання ризику. Процедура аналізу ризику. Індивідуальний ризик. Його сутність та особливості. Проблема оцінювання ризику здоров'я населення

Тема 7. Методи оцінки ризиків. Якісні і напівкількісним методи оцінки ризику. Кількісні методи оцінки екологічного ризику. Методи оцінки енвіронментальних ризиків

Практичні заняття №1-9.

Змістовний модуль 4. Управління ризиками в екологічній безпеці.

Тема 8. Управління екологічними ризиками. Основні принципи і сценарії управління ризиком. Цикл управління ризиком. Класичні теорії та методи управління ризиком. Управління ризиком з точки зору концепції екологічної безпеки. Екологічне законодавство і стандарти - інструменти управління екологічними ризиками. Управління ризиками по

методиці РМІ. Системний підхід до управління екологічним ризиком. Управління ризиком і страхування. Підхід Бернуллі і підхід Колумба. Геоінформаційні системи та їх місце в управлінні екологічним ризиком. Надзвичайні ситуації (НС) і пов'язані з ними ризики. Управління ризиками НС. Управління екологічними ризиками промислового підприємства. Управління екологічними ризиками при зверненні твердих побутових відходів.

Тема 9. Аналіз екологічних ризиків інвестиційних проектів. Екологічні ризики в інвестиційних проектах. Екологічна оцінка проектів та оцінка ризику як інструменти оцінки наслідків господарської діяльності.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	л	п	лаб	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Екологічна безпека як категорія ризику.					
Тема 1. Екологічна небезпека – екологічні ризики	3	1	-	-	2
Тема 2. Джерела екологічної небезпеки та ризику	3	1	-	-	2
Усього по модулю	6	2	-	-	4
Модуль 2. Теорія ризику в екології.					
Тема 3. Концепція ризику	6	2	-	-	4
Тема 4. Енвіронментальні ризики	6	2	-	-	4
Тема 5. Техногенні ризики в техноекосистемах	6	2	-	-	4
Усього по модулю	18	6	-	-	12
Модуль 3. Методи оцінки екологічних ризиків.					
Тема 6. Основні аспекти і проблеми оцінки екологічного ризику	12	2	-	-	10
Тема 7. Методи оцінки ризиків	44	6	18	-	20
Усього по модулю	56	8	18	-	30
Модуль 4. Управління ризиками в екологічній безпеці					
Тема 8. Управління екологічними ризиками	26	6	-	-	20
Тема 9. Аналіз екологічних ризиків інвестиційних проектів	14	2	-	-	12
Усього по модулю	40	8	0	-	32
Усього по дисципліні	120	24	18	-	78

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка додаткових ризиків впливів хімічних речовин	2
2	Модель оцінки ризику за розподілом Вейбула-Гнеденко	2
3	Лінійно-квадратичного модель оцінки ризику	2
4	Індивідуальний і колективний ризики загрози здоров'ю	2
5	Аналіз шляхів міграції забруднювачів від джерела до людини	2
6	Оцінка джерел небезпеки і ризику	2

7	Методи оцінки екологічного ризику, засновані на понятті ГДК	2
8	Суть та відмінності методів оцінки техногенного і екологічного ризику, базований на дослідження еколого-економічної ефективності виробництва та методів енергетичної оцінки техногенного і екологічного ризику	2
9	Методологія оцінки ризику здоров'ю населення, що застосовується EPA USA та європейськими країнами	2
Усього		18

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедр);
- підготовка до складання екзамену за контрольними питаннями.

Питання

для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Екологічна небезпека – екологічні ризики	2
2	Тема 2. Джерела екологічної небезпеки та ризику	2
3	Тема 3. Концепція ризику	4
4	Тема 4. Енвіронментальні ризики	4
5	Тема 5. Техногенні ризики в технооекосистемах	4
6	Тема 6. Основні аспекти і проблеми оцінки екологічного ризику	10
7	Тема 7. Методи оцінки ризиків	20
8	Тема 8. Управління екологічними ризиками	20
9	Тема 9. Аналіз екологічних ризиків інвестиційних проектів	12
Разом		78

13. Індивідуальні завдання (за рахунок самостійної роботи)

За власним бажанням та вибором студента додатково, з метою отримання додаткових балів (до 5), він може виконати реферат на одну із тем, поданих у наступному переліку, або запропонувати та погодити з викладачем власну тему.

Перелік тем для рефератів:

1. Техногенні системи: склад, структура, масштаб; ієрархія, взаємозв'язку.
2. Природні і промислові цикли.
8. Небезпечні природні явища, географія природного ризику.

9. Ризик техногенних систем
10. Параметри техногенного ризику
11. Прогноз рівня техногенного ризику
12. Різні види ризику, їх взаємозв'язок і вплив
14. Фактори ризику.
15. Монотонний і катастрофічний механізми наростань ризику.
16. Економічний підхід до проблем екологічного ризику.
17. Аналіз і оцінка альтернативних рішень проблеми екологічного ризику.
18. Моделі сталого розвитку промислового виробництва.
19. Оцінка ризику. У чому вона полягає, і який результат очікується внаслідок оцінки. Кількісна оцінка екологічного ризику.
20. Суб'єктивний і об'єктивний методи оцінки ризику
21. Характеристика та особливості екологічного ризику
22. Оцінка екологічного ризику на основі індикаторів і індексів
23. Оцінка екологічного ризику на основі аналізу дерева подій
24. Оцінка додаткового ризику з використанням поняття «частість» ризику
25. Огляд методів оцінки екологічного ризику

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання. Словесні і наочні використовуються під час лекцій, практичні при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація.

Під час проведення практичних занять застосовуються наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота									Семестровий екзамен	Сума балів	
Змістовний модуль 1											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Індивідуальні завдання		
4	4	6	6	6	4	8	6	6		0	50

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни за кожним змістовним модулем – 100 балів, із них:
– при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності);

1. Поточний контроль:

- при підсумковому контролі у вигляді екзамену робота на практичних заняттях – до 50 балів (до 5 балів за кожне заняття: відсутність на занятті без поважної причини або отримання оцінки «незадовільно» – 0 балів, виконання відповідних завдань без отримання оцінки – 2 бали, отримання оцінки «задовільно» – 3 балів, «добре» – 4 балів, «відмінно» – 5 балів; за виконання додаткових завдань на протязі семестру - до 10 балів).

Присутність на лекціях і практичних не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов’язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку не менше 25 балів, допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль.

Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Бредун В.І. Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпека: конспект лекцій для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 52с.

2. Бредун В.І. Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпека: методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 5с.

3. Бредун В.І. Методологія оцінки екологічних ризиків та екобезпека: методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 5с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Екологічна безпека та управління ризиками. Навчальний посібник. / Бредун В.І. / Полтава: Видання Національного університету імені Юрія Кондратюка, 2021. – 189 с.
2. Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 212 с.
3. Екологічна безпека і контроль: навч. посіб. / С.В. Станкевич, Л.В. Головань, М.Ю. Станкевич; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. – 133 с.
4. Risk Assessment for Environmental Health Mark G. Robson, William A. Toscano, Qingyu Meng, Debra A. Kaden - 30 груд. 2022 р. - 400 с.

Допоміжна

1. Екологічне право у схемах та визначеннях : навч. посібник / кол. авт. ; за заг. ред. д-ра юрид. наук, доц. К. Р. Резворович. Дніпро: Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2022. 188 с.
2. Serbov M., Hryb O., Pylypiuk V. Assessment of the ecological risk of pollution of soil and bottom sediments in the Ukrainian Danube region// Науковий вісник Національного гірничого університету. 2021, № 2. С. 137-144
3. Serbov M., Tkachyk M. Methodological Approaches to the Determination of Environmental Risk of Pollution of Soils and Bottom Sediments in Water Basins (on the Example of the Region of Ukrainian Danube)// Science of Europe (Praha), issue 45, V. 3, 2019. P. 37-45.
4. Методологія оцінювання екологічних ризиків / Г.В. Лисиченко, Г.А. Хміль, С.В. Барбашев. – Одеса: Астропринт, 2011. – 368 с.
5. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник /Т. А. Сафранов, Я. О. Адаменко, В. Ю. Приходько, Т.П. Шаніна, А. В. Чугай, А. В. Колісник. За ред. проф. Т. А. Сафранова і проф. Я. О. Адаменко. – Одеса: ТЕС, 2014. – 244 с.
6. І. М. Посохов, Управління ризиками у підприємстві: навчальний посібник \ І. М. Посохов. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – 220 с

19. Інформаційні ресурси

1. Репозитарій університету <http://reposit.pntu.edu.ua/>
2. Сторінка дистанційного курсу <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=5771>