



Управління та поводження з відходами. Курсова робота
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологічна безпека</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит ЕКТС (30 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>-</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Консультант: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky/radovenchik-vyacheslav-mikhajlovich.html</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=3364</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Тверді побутові відходи завжди утворювались в результаті процесів життєдіяльності людини. Оскільки на ранніх етапах розвитку людського суспільства воно використовувало та споживало лише продукти природного походження і проживало розосереджено, то тверді відходи мало йому дошкуляли. Найпростіше незначні об'єми таких відходів можна було позбутися шляхом спалювання чи захоронення. Інтенсивна урбанізація та використання значної кількості штучних речовин почали загострювати проблему твердих побутових відходів. Першими проблемами твердих побутових відходів стали масштабні епідемії, спричинені їх преносчиками, котрі масово розмножувались в кучах сміття – щурами, клопами, блохами і т.п. Із збільшенням об'ємів накопичення твердих побутових відходів почали виникати проблеми із запахами та задимленням прилеглих територій при самозагорянні звалищ. Оскільки міста росли досить швидко, а санітарії в них приділялось мало уваги, то часто звалища знаходились в межах міст, чим їх негативний вплив ще більше посилювався.

Сьогодні використання значної кількості речовин та матеріалів, котрі не характерні для навколишнього середовища, таких як елементи живлення, побутова хімія непридатні ліки та медичні препарати, зношена побутова техніка і т.п. призвели до забруднення основних компонентів довкілля – ґрунтів, повітря, поверхневих та підземних вод. Суттєво загострюється соціальний фактор – місцеве населення досить активно і навіть агресивно реагує на спорудження на їх території полігонів для складування «чужого сміття».

Все більшого значення набуває в проблемах твердих побутових відходів фактор ресурсозбереження, оскільки склад відходів суттєво змінюється і вони за окремими компонентами можуть переходити в категорію техногенних родовищ, та економічний фактор, оскільки переробка сміття може, в окремих випадках, приносити достатньо суттєвий прибуток.

Предмет навчальної дисципліни «Управління та поведження з відходами. Курсова робота» – реалізація технічних та технологічних підходів, що гарантують стабільний та безпечний захист людства від негативного впливу твердих побутових відходів.

В значній мірі вирішення цих проблем буде визначатись рівнем підготовки фахівців, які працюють у галузі охорони навколишнього середовища, включаючи установи управління екологічною безпекою держави, наукові установи та організації, підприємства.

Для успішного вирішення завдань захисту та збереження довкілля при забезпеченні стабільного розвитку людства фахівці мають вільно володіти інформацією, вміти вирішувати складні проблеми захисту навколишнього середовища від забруднення на найвищому технологічному та науковому рівні.

Мета навчальної дисципліни «Управління та поведження з відходами. Курсова робота»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у магістрів комплексу знань в області сучасних технологій збору, транспортування, переробки та поховання твердих побутових відходів, наукових розробок в галузі підвищення ефективності використання природних матеріальних та енергетичних ресурсів, комплексу умінь та навиків, необхідних для впровадження у виробництво та керування сучасними та новими методами і технологіям поведження з твердими побутовими відходами, створення ефективних систем їх утилізації та зберігання. Відповідно до мети підготовка магістрів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. **ФК 08.**
- Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. **ФК 09.**
- Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей. **ФК 10.**
- Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. **ФК 11.**
- Здатність розробляти комплекс управлінських рішень. **ФК 12.**

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Управління та поведження з відходами. Курсова робота», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу. **ПРН 08.**
- Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища. **ПРН 10.**
- Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля. **ПРН 11.**
- Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища. **ПРН 12.**

- Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля. **ПРН 13.**
- Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах. **ПРН 14.**
- Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог. **ПРН 15.**
- Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов. **ПРН 16.**
- Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля. **ПРН 20.**
- Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, професійними знаннями, застосовувати методи управління технологічними процесами, устаткуванням, які забезпечують захист водних об'єктів, атмосфери, ґрунтів та надр від забруднення і шкідливих впливів. **ПРН 23.**

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни «**Управління та поводження з відходами. Курсова робота**» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом навчання в бакалавраті. Дисципліна «**Управління та поводження з відходами. Курсова робота**» забезпечує виконання магістерської роботи.

3. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час СРС
1	Отримання завдання на курсову роботу «Вибір території та розрахунок параметрів полігону ТПВ». Підбір та вивчення літератури	4
2	Вибір структурної схеми полігону, розрахунок площі ділянки	6
3	Проектування ділянки складування	5
4	Прогноз техногенного впливу полігону ТПВ на компоненти природного середовища. Інженерні рішення захисту навколишнього середовища.	3
5	Підбір та розрахунок захисного екрану полігону.	3
6	Розрахунок внутрішнього дренажу та системи видалення фільтрату.	6
7	Розрахунок системи дегазації полігону.	2
8	Подання курсової роботи на перевірку	0,5
9	Захист курсової роботи	0,5
	Всього:	30

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування. – К.: Кондор, 2010. – 549 с.
2. Закон України "Про відходи", №187/98 – ВР від 05 березня 1998 р.

3. Радовенчик В. М., Побережний М.В., Радовенчик Я. В., Куцак К.А. Особливості поводження з твердими побутовими відходами на території України // *Комунальне господарство міст*, 2019. – вип. 147. – т. 1. – С. 94 – 100. DOI 10.33042/2522-1809-2019-1-147-94-100.
4. Радовенчик В. М., Побережний М.В., Радовенчик Я. В., Крисенко Т.В. Захоронення твердих побутових відходів на території України у 2018 році // *Комунальне господарство міст*, 2019. – вип. 152. – т. 6. – С. 67 – 72. DOI 10.33042/2522-1809-2019-6-152-67-72.
5. *Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи : навчальний посібник* / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М. та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 100 с.

Додаткова література

1. *Управління та поводження з відходами: Підручник* / Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко, Т.А. Сафранов, В.Ю. Коріневська, О.О. Бєдункова, А.І. Волков. За ред. Т.А.Сафранова, М.О. Клименка, - Одеса: ОДЕУ, 2011. - 258 с.
2. *Кращі європейські практики управління відходами (посібник)* / А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич, [за заг. ред. О. Кравченко] — Видавництво «Компанія “Манускрипт”» — Львів, 2019. — 64 с.
3. *Норми утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України. – Наказ Мінбуду України №7 від 10.01.06 р. – 14 с.*
4. *ДБН В.2.4. – 2005. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування. – К., 2006. – 35 с.*

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - <https://mepr.gov.ua>.
2. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів - <http://www.eco.com.ua/>
3. Професійна Асоціація Екологів України (ПАЕУ) - <https://pae.com.ua/>
4. Міністерство з розвитку громад та територій - <https://mtu.gov.ua>.
5. Комунальне підприємство «Київкомунсервіс» - <https://kks.kiev.ua>.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Курсова робота складається з семи завдань, які передбачають або проведення розрахунків для отримання конкретних характеристики необхідного обладнання та системи в цілому, або підбір обладнання по відомих розрахованих параметрах.

Практичне засвоєння дисципліни досягається як цілеспрямованим підбором тематики індивідуальних занять, так і організацією процесу виконання курсової роботи.

Курсову роботу виконують за індивідуальним завданням і оформлюють у вигляді пояснювальної записки.

Пояснювальна записка до курсової роботи містить такі розділи.

1. Завдання до курсової роботи.
2. Детальний опис процесу розв'язання.
3. Результати розрахунків і їх аналіз (числове, графічне, табличне значення результатів розрахунків).
4. Висновки по кожному підрозділу роботи, по роботі в цілому в частині рекомендацій щодо подальших заходів по захисту довкілля.
5. Список літератури.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 100 % часу вивчення даного курсу, включає також підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області охорони довкілля, що не ввійшла перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках кредитного модуля студент повинен навчитися глибоко аналізувати проблему поводження з твердими побутовими відходами і, на основі розрахунків, приходити до власних обґрунтованих висновків щодо ефективності вибраних методів їх захоронення.

Забезпечення програмних результатів складовими освітнього компоненту

Програмний результат	Індивідуальні завдання
Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.	Підбір та вивчення літератури
Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.	Підбір та вивчення літератури. Вибір території та розрахунок параметрів полігону ТПВ
Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.	Підбір та вивчення літератури. Вибір структурної схеми полігону, розрахунок площі ділянки
Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.	Прогноз техногенного впливу полігону ТПВ на компоненти природного середовища. Інженерні рішення захисту навколишнього середовища.
Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.	Прогноз техногенного впливу полігону ТПВ на компоненти природного середовища. Інженерні рішення захисту навколишнього середовища.
Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах	Вибір структурної схеми полігону, розрахунок площі ділянки. Розрахунок системи дегазації полігону.
Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.	Проектування ділянки складування
Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.	Вибір структурної схеми полігону, розрахунок площі ділянки
Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.	Підбір та розрахунок захисного екрану полігону. Розрахунок системи дегазації полігону.
Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, професійними знаннями, застосовувати методи управління технологічними процесами, устаткуванням, які забезпечують захист водних об'єктів, атмосфери, ґрунтів та надр від забруднення і шкідливих впливів.	Вибір структурної схеми полігону, розрахунок площі ділянки. Розрахунок внутрішнього дренажу та системи видалення фільтрату. Розрахунок системи дегазації полігону.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача іспиту за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
1	1	30	-	-	-	30	-	-	залік

Рейтингова оцінка з курсової роботи має дві складові. Перша (стартова) характеризує виконання студентом курсової роботи та її результат – якість пояснювальної записки. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи. Розмір шкали складових дорівнює по 50 балів кожна.

Система рейтингових балів

1. Стартова складова (r_1) має у своєму складі дві частини. Перша частина (r_{11}) стосується виконання першого розділу курсової роботи, складова (r_{12}) – другого розділу. Для кожної з стартових складових (r_{11}) та (r_{12}):

- своєчасність виконання відповідної частини курсової роботи – 12–8 бали;
- правильність застосування методів розрахунку, якісної і кількісної оцінки отриманих результатів – 14–10 балів;
- обґрунтування рекомендацій щодо подальших заходів по захисту довідля – 16–9 бали.
- якість оформлення 8–3 бали.

2. Складова захисту курсової роботи (r_2) відповідним чином має у своєму складі дві частини (r_{21}) та (r_{22}), кожна з яких оцінюється:

- ступінь володіння матеріалом 16–9 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень та правильність висновків 25–17 балів;
- вміння захищати свою думку 9–4 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Рейтингова шкала з дисципліни

$R = r_1 + r_2 + r_3 + r_4$	Університетська шкала
95...100 балів	Відмінно
85...94 балів	Дуже добре
75...84 балів	Добре
65...74 балів	Задовільно
60...64 балів	Достатньо
$R < 60$ балів	Незадовільно
Якщо $r_c < 40$ балів або не виконані інші умови курсову роботу не допущено до захисту	Недопущений

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Вихідні дані до виконання курсової роботи

Варіант	Термін експлуатації	Чисельність населення, тис. чол.				Товщина рослинного шару	Опади мм		Область будівництва
		H_1	H_2	H_3	H_4		h_p	Випаровування з водної поверхні, мм	
№	T	H_1	H_2	H_3	H_4	h_p	O	E	
1	10	45	67	33	74	0,2	680	356	Одеська
2	12	47	64	37	85	0,25	815	241	Херсонська
3	14	49	61	41	96	0,15	770	510	Миколаївська
4	16	51	58	45	107	0,2	640	258	Київська
5	18	53	55	49	118	0,3	770	501	Запорізька
6	20	55	52	53	129	0,3	770	548	Дніпропетровська
7	22	57	49	57	140	0,2	710	404	Донецька
8	24	59	46	61	128	0,25	745	370	Луганська
9	10	61	43	65	116	0,2	720	561	Рівненська
10	12	63	40	62	104	0,25	694	543	Волинська
11	14	65	37	59	89	0,15	710	543	Тернопільська
12	16	67	34	56	74	0,2	737	515	Львівська
13	18	69	36	53	59	0,3	702	526	Закарпатська
14	20	71	38	50	65	0,3	747	511	Сумська
15	22	73	40	47	71	0,2	687	457	Івано-Франківська
16	24	75	42	44	77	0,25	68	492	Чернівецька
17	10	77	44	41	83	0,2	583	447	Чернігівська
18	12	79	46	38	89	0,25	750	535	Кіровоградська
19	14	81	48	35	95	0,15	636	471	Харківська
20	16	83	50	32	101	0,2	733	508	АР Крим
21	18	85	52	29	107	0,3	700	550	Хмельницька
22	20	87	54	45	113	0,3	695	533	Вінницька
23	22	89	56	61	119	0,2	610	494	Житомирська
24	24	91	58	77	125	0,25	660	541	Полтавська
25	10	93	60	93	131	0,3	631	453	Луганська
26	12	95	62	109	125	0,3	590	441	Рівненська
27	14	97	64	125	119	0,2	744	432	Волинська
28	16	99	66	78	113	0,25	680	492	Тернопільська
29	18	101	68	31	107	0,2	631	453	Львівська
30	20	103	70	45	101	0,25	737	515	Закарпатська
31	22	105	72	59	95	0,15	702	526	Сумська
32	24	107	74	73	89	0,2	747	511	Івано-Франківська
33	20	109	76	87	83	0,3	687	457	Чернівецька

Гідрогеологічні умови району будівництва полігону

Варіант	Тип ґрунту в основі полігону	Коефіцієнт фільтрації (K_f), м/с	Глибина залягання ґрунтових вод, $h_{гр}$, м
1	пісок	1,0	6,3
2	супісь	0,5	5,1
3	суглинок легкий	0,15	6,2
4	суглинок важкий	0,012	5,0
5	пісок	1,1	5,3
6	супісь	0,45	5,0
7	суглинок легкий	0,2	4,6
8	суглинок важкий	0,015	5,6
9	глина	0,036	6,0
10	пісок	1,1	4,7
11	супісь	0,6	5,7
12	суглинок легкий	0,2	4,0
13	суглинок важкий	0,015	3,3
14	глина	0,036	5,0
15	пісок	1,1	4,6
16	супісь	0,6	5,6
17	суглинок легкий	0,2	6,0
18	суглинок важкий	0,015	4,7
19	глина	0,036	3,7
20	пісок	1,1	5,2
21	супісь	0,6	4,6
22	суглинок легкий	0,2	6,6
23	суглинок важкий	0,015	6,0
24	глина	0,036	4,7
25	пісок	1,1	3,7
26	супісь	0,6	5,2
27	суглинок легкий	0,2	5,0
28	суглинок важкий	0,015	6,3
29	глина	0,036	5,0
30	пісок	1,1	4,6
31	супісь	0,6	6,6
32	суглинок легкий	0,2	6,0
33	суглинок важкий	0,015	5,7

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф., д.т.н., Радовенчиком В. М.

**Ухвалено: кафедрою Е та ТРП (протокол № 17 від 23.05.2024 р.)
Методичною комісією ІХФ (протокол № 11 від 28.06.2024 р.)**