

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Інженерно-хімічний факультет
Кафедра екології та технології рослинних полімерів

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання самостійної роботи
з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери”
для студентів напрямку підготовки: 6.040106 «Екологія, охорона
навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

2012

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТУКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Інженерно-хімічний факультет

Кафедра екології та технології рослинних полімерів

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійної роботи

з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери”

**для студентів напрямку підготовки: 6.040106 «Екологія, охорона
навколишнього середовища та збалансоване природокористування»**

Рекомендовано Вченою радою
інженерно-хімічного факультету НТУУ «КПІ»
протокол № 9 від 26 жовтня 2012 р.

2012

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів напрямку підготовки: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. О.І. Іваненко, 2012. – 13 с.

Укладач: О.І. Іваненко, к.т.н., доцент

Рецензент: О.В. Сангінова, к.т.н., доцент

Відповідальний редактор: М.Д. Гомеля, д.т.н., проф.

Зміст

	Вступ	5
1.	Загальні положення щодо самостійної роботи студентів	6
2.	Організація контрольних заходів самостійної роботи студентів	8
3.	Зміст самостійної роботи студентів	8
4.	Виконання індивідуального завдання	9
	Список рекомендованої літератури	11
	Додаток	13

ВСТУП

Курс “Технологія та обладнання захисту атмосфери” відноситься до дисциплін самостійного вибору навчального закладу для підготовки бакалаврів за напрямком підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

Згідно з ОКХ курс “Технологія та обладнання захисту атмосфери” формує відповідну компетенцію, а саме базові знання з технології та обладнання захисту атмосфери в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії.

Тому метою курсу “Технологія та обладнання захисту атмосфери” є ознайомлення з основними методами і технологіями очистки газових викидів, утилізацією відходів та основним обладнанням, що використовується в технологічних процесах очистки відпрацьованих газів.

Згідно з ОПП змістом уміння, що забезпечується, є на основі використання лабораторного обладнання, контролювати стан атмосферного повітря в робочій зоні, санітарно-захисній зоні та ін., а також забезпечувати дотримання показників встановлених нормативів для здійснення своєчасних та ефективних заходів щодо зменшення впливу на атмосферу; користуючись нормативними документами та експериментальними даними щодо забруднення атмосферного повітря, проводити аналіз їхнього стану та робити висновки щодо запобігання екологічно негативних наслідків господарської діяльності людини.

Студенти вивчають курс «Технологія та обладнання захисту атмосфери» протягом одного семестру (4-го). Курс базується на знаннях курсів "Загальна та неорганічна хімія", "Органічна хімія", "Процеси та апарати хімічної технології", "Екологія міських систем", "Техноекологія та техногенна безпека", "Екологічна експертиза". Знання, одержані студентами при вивченні технології очищення води, допоможуть їм в оволодінні ряду спеціальних дисциплін, що вивчають інженери-екологи на інженерно-хімічному факультеті.

1. Загальні положення щодо самостійної роботи студентів

Самостійна робота студентів регламентується Положенням про організацію навчального процесу в вищих навчальних закладах України, затвердженого наказом Міністерства освіти України № 161 від 2 червня 1993 року та Положенням про систему нарахування балів за кредитно-модульною системою.

Положенням про організацію навчального процесу в вищих навчальних закладах України передбачено, що навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів визначається робочим навчальним планом і повинен становити не менше 0,5 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Мета самостійної роботи студентів:

- ü розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів;
- ü формування в студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- ü здобуття студентом глибокої системи знань;
- ü самостійна робота студентів як результат морально-вольових зусиль.

Завдання самостійної роботи студентів:

- ü навчити студентів самостійно працювати над літературою;
- ü творчо сприймати навчальний матеріал і його осмислювати;
- ü набути навички щоденної самостійної роботи в одержанні та узагальненні знань, вмінь.

Зміст самостійної роботи студентів з конкретної дисципліни визначається навчальною програмою дисципліни та робочою навчальною програмою вивчення дисципліни.

На самостійну роботу можуть виноситись:

- v підготовка до лекцій;

- ▼ частина теоретичного матеріалу, менш складного за змістом;
- ▼ підготовка до семінарських занять;
- ▼ виконання індивідуальної роботи.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватись у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

Залежно від особливостей дисциплін викладач може видавати студентам різні види завдань самостійної роботи:

- ▼ переробка інформації отриманої безпосередньо на обов'язкових навчальних заняттях;
- ▼ робота з відповідними підручниками та особистим конспектом лекцій;
- ▼ самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;
- ▼ робота з довідковою літературою;
- ▼ написання рефератів, повідомлень;
- ▼ творчі завдання (доповіді, проекти, есе, огляди тощо);
- ▼ виконання підготовчої роботи до лабораторних та практичних занять;
- ▼ виконання індивідуальних графічних, розрахункових завдань;
- ▼ виконання курсових робіт (проектів);
- ▼ підготовка письмових відповідей на проблемні питання;
- ▼ виготовлення наочності;
- ▼ складання картотеки літератури за змістом наступної фахової діяльності;

Успішне виконання завдання самостійної роботи можливе за умови наявності у студентів певних навичок: вміння працювати з книгою (складати план, конспект, реферат); проводити аналіз навчального матеріалу (складати різні види таблиць, проводити їх аналіз).

2. Організація контрольних заходів самостійної роботи студентів

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль знань студентів.

Поточний контроль є органічною частиною навчального процесу і проводиться під час лекцій, семінарських, практичних і лабораторних занять.

Форми поточного контролю:

- усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми на початку наступної лекції з оцінкою відповідей студентів (5-10 хв);
- письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці лекції (5-10 хв). Відповіді перевіряються і оцінюються у позааудиторний час;
- фронтальний безмашинний стандартизований контроль знань студентів за кількома темами, винесеними на самостійну роботу (5-10 хв).

Проводиться на початку семінарських, практичних чи лабораторних занять;

- перевірка домашніх завдань;
- перевірка набутих вмінь на практичних, лабораторних заняттях;
- тестова перевірка знань студентів;
- інші форми.

При кредитно-модульній системі навчання самостійна робота впливає на загальний рейтинг з дисципліни. Контролюється після закінчення логічно завершеної частини лекцій та інших видів занять з дисципліни і її результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль (екзамен).

3. Зміст самостійної роботи студентів

Розділ 1 Атмосферне повітря України

Завдання на СРС: Тема 1.3 Галузева структура викидів шкідливих речовин в атмосферу по Україні. Міста України з найбільшими викидами шкідливих речовин в атмосферу та розподіл забруднень по джерелам утворення.
Література : 1[24-26]; 2 [8-12]; 5 [166-192]

Розділ 2 Класифікація методів для очистки газових викидів та очистки газів від аерозолів

Завдання на СРС: Тема 2.5 Уловлювання туманів
Література: 3[58-60]

Розділ 3 Абсорбційні методи очистки відпрацьованих газів

Завдання на СРС: Тема 3.1 Рівновага в системах газ-рідина. Кінетичні закономірності.
Література: 3[65-72]; 4[160-161]; 7[330-350]

Завдання на СРС: Тема 3.5 Очистка газових сумішів від сірководню та меркаптанів.
Література: 3[95]

Завдання на СРС: Тема 3.6 Очистка газів від оксидів азоту. Адсорбція лугами. Селективні сорбенти. Методи одночасного очищення газів від діоксиду сірки та оксидів азоту. Схема установки очистки газів від оксидів азоту та сірки з одержанням сульфату амонію. Очистка газів від фтормістких з'єднань.
Література: 3[97-107]

Розділ 4 Адсорбційні та хемосорбційні методи очистки газових викидів

Завдання на СРС: Тема 4.1 Кінетичні закономірності адсорбції
Література: 3[112-129]

Завдання на СРС: Тема 4.4 Адсорбція парів летючих розчинників
Література: 3[131-134]

4. Виконання індивідуального завдання

Самостійна робота з курсу «Технологія та обладнання захисту атмосфери» передбачає також підготовку студентами курсового проекту на задану тематику (Додаток) та його захист.

Метою курсового проекту з дисципліни «Технологія та обладнання захисту атмосфери» є систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань, здобутих при вивченні основних дисциплін спеціальності, розвиток у студента навичок вести інженерні обчислення, уміння користуватися довідковою та технічною літературою, здатності самостійно приймати інженерні рішення при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних проблем.

Курсовий проект дозволяє виявити підготовленість студентів для роботи в сучасних умовах прогресивного розвитку науки, техніки, культури, при зростаючих вимогах до якості очищення повітря, забезпечення раціонального використання природних ресурсів та утилізації вловлених компонентів з отриманням товарного продукту або як мінімум їх знешкодження.

Крім того, з метою звикання студентів до виступів перед аудиторією за результатами проведеної роботи передбачається представлення основної інформації у вигляді стислої доповіді.

Даний вид самостійної роботи виконує одночасно кілька освітніх функцій. По-перше, в курсовому проекті висвітлюються в конкретній формі ті питання, які вузько були розглянуті викладачем; по-друге, студент отримує навички роботи з науковою літературою та вміння аналізувати певну проблему; по-третє, захищаючи свою наукову роботу на занятті перед своїми колегами, автор реферату вчиться робити наукові доповіді і відстоювати свою точку зору в дискусії, в якій приймають участь самі студенти.

Виконання курсової роботи повинно базуватися на проробці джерел літератури. Це, як правило, монографії та підручники для студентів ВНЗ.

Вимоги щодо оформлення курсового проекту наведено в «Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів напрямку підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”/ Укл. О.І. Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с. – Укр.мовою.

Список рекомендованой літератури

Основна література

1. Алиев Г.М.-А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов: Справочное издание. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
2. Страус В. Промышленная очистка газов. – М.: Химия, 1981. – 616 с.
3. Бретшнайдер Б., Курфюрст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: технология и контроль / Под редакцией А.Ф. Туболкина. – Л.: Химия, 1989. – 288 с.
4. Старк С.Б. Пылеулавливание и очистка газов в металлургии. – М.: Металлургия, 1977. – 328 с.
5. Гордон Г.М., Пейсахов И.Л. Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии. – М.: Металлургия, 1977. – 456 с.
6. Комарова Л.Ф., Кормина Л.А. Инженерные методы защиты окружающей среды. Техника защиты атмосферы и гидросферы от промышленных загрязнений: Учебное пособие. – Барнаул, 2000. – 391 с.
7. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки: Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. – 210 с.
8. Юдашкин М.Я. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии. – М.: Металлургия, 1984. – 320 с.
9. Швыдкий В.С., Ладыгичев М.Г. Очистка газов: Справочное издание. – М.: Теплоэнергетик, 2002. – 640 с.
10. Белевецкий А.М. Проектирование газоочистительных сооружений. – Л.: Химия, 1990. – 288 с.
11. Балабеков О.С., Балтабаев Л.Ш. Очистка газов в химической промышленности. Процессы и аппараты. – М.: Химия, 1991. – 256 с.
12. Охрана окружающей среды: Учебник для техн. спец. ВУЗов / С.В. Белов, Ф.А. Барбинов, А.Ф. Козьяков и др. – М.: Высшая школа, 1991. – 319 с.
13. Проектирование аппаратов пылегазоочистки / М.Г. Зиганшин, А.А. Колесник, В.Н. Посохин. – М.: Экопресс-ЗМ, 1988. – 505 с.

- 14.Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Т.1. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – 914 с.
- 15.Ужов В.Н., Вальдберг А.Ю., Мягков Б.И. Очистка промышленных газов от пыли. – М.: Химия, 1981. – 392 с.
- 16.Вредные химические вещества: Справочное издание / Под редакцией В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1990. – 464 с.
- 17.Очистка и рекуперация промышленных выбросов / Под редакцией В.Ф. Максимова, И.В. Вольфа. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 640 с.

Додаткова література

- 18.Абсорбция и пылеулавливание в производстве минеральных удобрений / Под редакцией И.П. Мухленова, О.С. Ковалева. – М.: Химия, 1987. – 208 с.
- 19.Очистка воздуха от пыли на горнорудных предприятиях / Г.А. Жовтуха, В.И. Стуканов, А.П. Янов, Н.М. Сердюк. – К.: Техніка, 1977. – 150 с.
- 20.Вилесов Н.Г., Большунов В.Г. Утилизация промышленных сернистых газов. – К.: Наукова думка, 1990. – 136 с.
- 21.Макаров В.В. Основы захисту повітряного басейну: Посібник. – Севастополь: Видавництво СевНТУ, 2003. – 282 с.
- 22.Денисов С.И. Улавливание и утилизация пылей и газов: Учебное пособие. – М.: Металлургия, 1991. – 320 с.
- 23.Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов / А.И. Родионов, Ю.П. Кузнецов, Г.С. Соловьев. – М.: Химия, КолосС, 2005. – 392 с.

Перелік тем курсових проектів

1. Система очищення вихідних газів виробництва суперфосфату.
2. Система очищення викидів енергетичної установки.
3. Цех очищення газів виробництва аміаку.
4. Система очищення газів агломераційного цеху металургійного виробництва.
5. Система очищення газів коксохімічного виробництва.
6. Система очищення газів виробництва чавуну в доменних печах.
7. Система очищення газів виробництва сталі в кисневих конверторах.
8. Система очищення газів виробництва сталі в мартенівських печах.
9. Очищення газів виробництва віскозного волокна.
10. Очищення газів виробництва сірчаної кислоти.
11. Система очищення газів виробництва фосфорної кислоти.
12. Система очищення газів виробництва соляної кислоти.
13. Система очищення газів виробництва азотної кислоти.
14. Очищення газів мусороспалювального заводу.
15. Очищення газів вугільнодобувної промисловості.
16. Система очищення газів виробництв чорної металургії.
17. Система очищення газів виробництв кольорової металургії.
18. Очищення газів нафтодобувної промисловості.
19. Система очищення газів нафтопереробного виробництва.
20. Система очищення газів міських котельних установок.
21. Очищення газів цементного виробництва.
22. Система очищення газів виробництва скла.
23. Система очищення газів цегляного виробництва.
24. Технологія очищення газів виробництва гіпсу.
25. Технологія очищення газів обпалювання вапняку.
26. Система очищення газів виробництва бітуму та асфальтенів.