

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів з дисципліни
“МЕТОДИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРИ”

Одеса - 2010

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
з дисципліни “МЕТОДИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРИ”

Напрямок підготовки - Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування
Спеціалізація - управління екологічною безпекою

Затверджено
на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету

Протокол № від 2010 р.

Одеса - 2010

Методичні вказівки по організації самостійної роботи студентів 4 курсу, денної форми навчання з дисципліни “Методи захисту атмосфери”. Напрямок підготовки – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”, спеціалізація - „Управління екологічною безпекою”. / Укладач: ст. викл. Чернякова О.І., – Одеса: ОДЕКУ, 2010. – 17 с.

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Дисципліна "Методи захисту атмосфери" - необхідна ланка професійно –орієнтованого циклу у процесі підготовки студентів-екологів за спеціалізацією "Управління екологічною безпекою".

Головна мета цих методичних вказівок - це допомогти студентам самостійно працювати над вивченням дисципліни.

Дисципліна "Методи захисту атмосфери" належить до професійно-практичного (професійно-орієнтованого) циклу підготовки за напрямком підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування", спеціалізацією – "Управління екологічною безпекою".

Викладається дисципліна "Методи захисту атмосфери" на 4 курсі у 8 семестрі. Загальний обсяг занять складає 112 годин (32 годин лекційних занять, 16 годин практичних занять та 64 години на самостійну роботу).

Метою даного курсу є вивчення сучасних методів захисту атмосферного повітря. Захист повітряного басейну від викидів промислових підприємств і об'єктів теплоенергетики є однією з найважливіших проблем сучасності.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- законодавчі вимоги по здійсненню охорони повітряного басейну;
- основні методи очищення повітря;
- способи уловлювання різних шкідливих речовин;
- види споруджень по очищенню газів;
- параметри очищення промислових викидів;
- правила і умови експлуатації газоочисних споруд.

Студенти повинні вміти :

- класифікувати викиди шкідливих речовин в атмосферу в залежності від різних критеріїв, кодувати їх за чотирма ознаками;
- визначати швидкість повітряних потоків поблизу всмоктуючих отворів місцевих відсосів на різних відстанях при механічній вентиляції;
- визначити коефіцієнти турбулентного обміну біля місцевих відсосів різних типів для характеристики турбулентності повітряних потоків виробничих приміщень;
- розрахувати та оцінити ефективність роботи місцевих відсосів при примусовому русі холодного забрудненого повітряного потоку;
- розрахувати та оцінити ефективність роботи систем пило-газоочищення.

Найбільш тісно дисципліна пов'язана з такими дисциплінами , як «Управління та поведження з відходами», «Екологічна токсикологія», «Техноекологія». Знання, що отримують студенти після вивчення цієї дисципліни, потрібні для доброго сприйняття таких дисциплін як: «Екологічний аудит», «Протидія аваріям та катастрофам» та інше.

Головною формою організації вивчення дисципліни "Методи захисту атмосфери" є самостійна робота над програмою курсу, лекції та практичні заняття. Основною формою контролю засвоєння знань є опитування студентів під час практичних занять та контрольні роботи, які дозволяють оцінити успішність засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни.

Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Чернякова О.І. Методи захисту атмосфери: Конспект лекцій. - Одеса: 2009. - 100 с.
2. Промислова екологія : Навч. посіб. / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей , А.С. Апостолук та ін. – К. : Знання , 2005. – 474 с.
3. Справочник по пыле- и золоулавливанию / М. И. Биргер, А. Ю. Вальдберг, Б.И. Мягков и др. : Под общ.ред. А.А. Русанова . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 312 с., ил.
4. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. Справочник, Изд. "Химия", 1991. – 368 с.
5. Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Техноекологія» (частина 2) для студентів 4 курсу очної форми навчання за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Укладачі : Верлан В.А., Чернякова О.І., Тимощук М.О. Одеса , ОДЕКУ, 2001 р. – 49 с., укр. мова.
6. Збірник методичних вказівок до самостійної роботи студентів з дисципліни «Техноекологія» для студентів 3-ого курсу очної форми навчання за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Укладач : к.т.н., доц..Редько Т.Д. Одеса , ОДЕКУ, 2001 р. – 50 с., укр. мова.
7. Збірник методичних вказівок з дисципліни «Техноекологія» для студентів 4-ого курсу заочної форми навчання за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Укладач : к.т.н., доц..Редько Т.Д. Одеса , ОДЕКУ, 2002 р. – 36 с., укр. мова.

8. Практикум з дисципліни "Техноекологія". Частина I /Андріанов А.М., Верлан В.А., Чернякова О.І., Тимошук М.О. Одеса: ОГМІ, 1998. – 93 с.

Додаткова література

1. Закон України "Про охорону атмосферного повітря"// Відомості Верховної Ради України. – 1992. – N 50.
2. Закон України "Про охорону навколишнього середовища" від 25 червня 1991 р. //Відомості Верховної Ради України. - 1991.- N41.
3. Екологічне право. Особлива частина //по ред. Андрейцева В.І. – Київ. : Істина , 2001 р. - С. 434 – 452.
4. Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру".
5. Техника защиты окружающей среды / Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Учебник для вузов . 2-е изд., перераб. И доп. – М. : Химия , 1989. – 512 с.: ил.
6. Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. – Л. : Афіша , 2000. – 272 с.
7. В. А. Аникеев, И.З. Копп , Ф.В. Скалкин . Технологические аспекты охраны окружающей среды. -Л.: Гидрометеиздат.1982.
8. Збожна О.М. Основи технології : Навчальний посібник . – Вид. 2-ге , змін. і доп. - Тернопіль: Карт – бланш, 2002. – 486 с. – іл.
9. Промислова екологія: Навч. посіб./ С.О. Апостолук, В.С.Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К. : Знання , 2005. – 474 с.
10. Справочник по пыле- и золоулавливанию / М.И.Биргер, А.Ю. Вальдберг, Б.И. Мягков и др.: Под общ. ред. А.А. Русанова .- 2-е изд., перераб. и доп.- М. : энергоатомиздат, 1983. – 312 с., ил.
- 11.Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. Справочник, Изд. "Химия", 1991. – 368 с.
- 12.Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов : Справ. изд. Алиев Г.М. – М. : Металлургия, 1986, 544 с.
- 13.Кузнецов И.Е., Троицкая Т.М. Защита воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами химических предприятий. – М. : "Химия". 1979 . – 344 с., ил.
- 14.Экология города: Учебник. Под ред. Стольберга Ф.В. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
- 15.Матрос Ю. Ш., Носков А. С. Обезвреживание газовых выбросов промышленных производств // Успехи химии. – 1990. - №10. – С. 1706-1927.

Перелік тем лекційного курсу

Змістовний лекційний модуль 1 – Характеристика джерел забруднення атмосфери та законодавчі засади здійснення охорони повітряного басейну

- 1.1 Загальні поняття і характеристика методів захисту атмосферного повітря.
- 1.2 Ознайомлення з Законом України “Про охорону атмосферного повітря” (розділ III - Заходи щодо охорони атмосферного повітря).
- 1.3 Напрямки поліпшення якості атмосферного повітря.

На аудиторні (лекційні) заняття – 10 годин, на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять і контрольної роботи) – 7,5 години.

Змістовний лекційний модуль 2 – Захист атмосферного повітря від промислових викидів паро- та газоподібних шкідливих речовин

- 2.1 Очищення газів від газоподібних сполук сірки.
- 2.2 Очищення газів від оксидів азоту.
- 2.3 Санітарне очищення газів від оксидів вуглецю.
- 2.4 Санітарне очищення газів від парів розчинників.

На аудиторні (лекційні) заняття – 6 годин, на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять і контрольної роботи) – 31,5 години.

Змістовний лекційний модуль 3 - Вилучення аерозолів з промислових викидів для захисту атмосферного повітря

- 3.1 Основні фізико-хімічні властивості золи і пилу.
- 3.2 Очистка газів у сухих механічних пиловловлювачах
- 3.3 Очистка газів у фільтрах
- 3.4 Апарати мокрого очищення газів
- 3.5 Очистка газів у електричних пиловловлювачах
- 3.6 Туманоуловлювачі.

На аудиторні (лекційні) заняття – 32 годин, на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять і контрольної роботи) – 9 годин.

Усього на аудиторні (лекційні) заняття – 32 години, на самостійну роботу студента – 48 годин.

Перелік тем і зміст практичних занять

Змістовний практичний модуль 4

Тема 1 - Класифікація викидів шкідливих речовин в атмосферу

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 2 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 1 година.

Тема 2 - Розподіл швидкостей повітряних потоків поблизу усмоктовуючих отворів місцевих відсосів при механічній вентиляції

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 3 - Характеристика турбулентності повітряних потоків виробничих приміщень

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 4 - Розрахунок ефективності роботи місцевих відсосів при примусовому русі холодного забрудненого повітряного потоку

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 5 - Оцінка ефективності систем пило газоочищення.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 2 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 1 година.

Усього на аудиторні (практичні) заняття – 16 годин, на самостійну роботу студента – 16 годин.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПО ВИВЧЕННЮ ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

При вивченні тем змістовного лекційного модулю 1 “Характеристика джерел забруднення атмосфери та законодавчі засади здійснення охорони повітряного басейну” студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [1, розділ 1, с.5 - 16 ; розділ 2, с. 17- 32]. Деякі додаткові уявлення про основні джерела забруднення атмосферного повітря, основи формування промислових паро- і газоподібних забруднень, термінологію та основні принципи захисту повітря, викладені в навчальному посібнику та довідниках [2, с. 33 - 58 ; 4 , с. 11 – 29;].

Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за змістовним лекційним модулем 1

1. Які передбачені Законом України "Про охорону атмосферного повітря" обов'язки підприємств, установ, організацій і громадян - суб'єктів підприємницької діяльності щодо охорони атмосфери?
2. Охарактеризувати процедуру регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, передбачену Законом України "Про охорону атмосферного повітря".
3. Як відбувається регулювання рівнів впливу фізичних і біологічних факторів на стан атмосферного повітря відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря"?
4. Як відбувається регулювання викидів забруднюючих речовин і впливу фізичних і біологічних факторів на стан атмосферного повітря у випадку відсутності нормативів, відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря"?
5. Які Законом України "Про охорону атмосферного повітря" передбачені заходи у випадку виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру?
6. Як Законом України "Про охорону атмосферного повітря" регулюється діяльність, що впливає на погоду і клімат?
7. Які Законом України "Про охорону атмосферного повітря" передбачені заходи щодо попередження і зменшення забруднення атмосферного повітря викидами транспортних і інших пересувних засобів і установок і впливу їхніх фізичних факторів?
8. Виконання яких вимог до охорони атмосферного повітря під час застосування пестицидів і агрохімікатів, а також під час розробки

- надр і проведення підривних робіт вимагає Закон України "Про охорону атмосферного повітря"?
9. Виконання яких вимог щодо охорони атмосферного повітря від забруднення виробничими, побутовими й іншими відходами вимагає Закон України "Про охорону атмосферного повітря"?
 10. Які заходи для запобігання і зниження шуму передбачені Законом України "Про охорону атмосферного повітря"?
 11. Які організаційно-економічні заходи щодо забезпечення охорони атмосферного повітря передбачені Законом України "Про охорону атмосферного повітря"?
 12. Дати загальну характеристику активних і пасивних методів запобігання забруднення атмосфери промисловими викидами.
 13. Дати докладну характеристику технологічних методів запобігання забруднення атмосфери.
 14. Які існують способи зниження викидів в атмосферу оксидів сірки на об'єктах теплоенергетики?
 15. Які існують способи зниження викидів в атмосферу оксидів азоту на об'єктах теплоенергетики?
 16. Що таке газифікація?
 17. Які існують технологічні прийоми зв'язування сірки в процесі спалювання твердих і рідких палив?
 18. Дати характеристику принципової технологічної схеми очищення промислових викидів.
 19. Дати характеристику кожному з чотирьох рівнів класифікації систем очищення викидів.
 20. Які існують методи й апарати для знешкодження промислових викидів від аерозолів (пилу та туманів)?
 21. Які існують методи й апарати для знешкодження промислових викидів від газоподібних і парообразних речовин?

Для засвоєння *тем змістовного лекційного модулю 2 "Захист атмосферного повітря від промислових викидів паро- і газоподібних шкідливих речовин"* студентам треба вивчити матеріал із конспекту лекцій [1, розділи 8, с. 71 - 99]; Додатковий матеріал для вивчення тем модулю 2 міститься у посібниках [2, с. 189 - 233, 4, с. 278 -309 ; 6, с. 5 - 35].

Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за змістовним лекційним модулем 2

1. На які групи за якісним складом та шкідливістю викидів до атмосфери поділяють промислові виробництва і технічне устаткування?

2. Дати характеристику найбільше поширеним методам очищення промислових викидів від газоподібних домішок.
3. Дати загальну характеристику адсорбційних, абсорбційних та каталітичних процесів.
4. Що ви знаєте про абсорбційні процеси? Чим відрізняється хемосорбція від фізичної сорбції?
5. Що ви знаєте про адсорбційні процеси? Які властивості повинні мати адсорбенти?
6. Що ви знаєте про каталітичні процеси? Які каталізатори називають гомогенними, а які гетерогенними?
7. Яким чином впливає температура та природа речовини, що адсорбується, на адсорбцію та каталіз?
8. Які фізико-хімічними властивості має сірчистий ангідрид?
9. Які підприємства є джерелами забруднення атмосфери сірчистими сполуками?
10. На які групи поділяють методи уловлювання сірчистого ангідриду?
11. Розкажіть про аміачні методи уловлювання сірчистого ангідриду.
12. Переваги і недоліки аміачних методів очищення.
13. Розкажіть про методи, засновані на нейтралізації сірчистого ангідриду. Переваги та недоліки методу.
14. Розкажіть про каталітичні методи очищення газів від сірчистого ангідриду. Переваги та недоліки методу.
15. Розкажіть, якими методами очищують промислові гази від сірководню?
16. Перерахуйте оксиди азоту та розкажіть, які фізико-хімічні властивості мають оксиди азоту?
17. За якими параметрами класифікують методи санітарного очищення газів від оксидів азоту?
18. Окислювальні методи очищення промислових газів від оксидів азоту. Переваги та недоліки методів.
19. Відновні методи очищення промислових газів від оксидів азоту. Переваги та недоліки методів.
20. Очищення промислових газів від оксидів азоту методами сорбції. Переваги та недоліки методів.
21. Які фізико-хімічними властивості має оксид вуглецю?
22. Розкажіть про конверсію оксиду вуглецю водяною парою.
23. Розкажіть про метод очищення промислових газів від оксиду вуглецю.
24. Які існують методи синтезу каталізаторів окислення оксиду вуглецю?
25. Які отруйні речовини викидаються в атмосферу від лакофарбних виробництв?
26. Якими методами знешкоджують викиди лакофарбних виробництв?
27. Яких умов необхідно дотримуватися при застосуванні каталізаторів?

28. Охарактеризувати методи вогневого знешкодження газових викидів.
29. Які сорбенти застосовують для знешкодження газових викидів ?
30. Які переваги адсорбційних методів знешкодження газових викидів?

Для засвоєння *тем змістовного лекційного модулю 3 “Вилучення аерозолів з промислових викидів для захисту атмосферного повітря”* студентам треба вивчити матеріал із конспекту лекцій [1, розділи 3, 4, 5, 6, 7 с. 33 - 70]. Додатковий матеріал для вивчення тем модулю 3 міститься у наступних літературних джерелах [2, с. 92 - 187, 3, с. 5 - 234 ; 4 , с. 260 – 268].

Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за змістовним лекційним модулем 3

1. Дати характеристику таким основним властивостям пилу як щільність, дисперсність, адгезійні і абразивні властивості частинок.
2. Дати характеристику таким основним властивостям пилу як змочуваність, гігроскопічність.
3. Дати характеристику таким основним властивостям пилу як електропровідність і електричний заряд частинок, а також здатність до самозаймання й утворення вибухонебезпечних сумішей з повітрям.
4. Охарактеризувати очищення газів у гравітаційних пиловловлювачах .
5. Яка процедура очищення газів в інерційних пиловловлювачах ?
6. Дати характеристику очищення газів у одиночних циклонах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, класифікація циклонів, достоїнства і недоліки).
7. Як очищають гази у групових та батареєвих циклонах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, достоїнства і недоліки)?
8. Описати процес очищення газів у вихрових і динамічних пиловловлювачах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, достоїнства і недоліки).
9. Як відбувається очищення газів у фільтрах (принцип роботи, класифікації фільтрів і їхня відповідна характеристика).
10. Дати опис процедури очищення промислових газів у тканинних фільтрах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, вимоги до тканин, достоїнства і недоліки).
11. Як промислові газів очищують у волокнистих фільтрах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, характеристика видів волокнистих фільтрів, достоїнства і недоліки)?

12. Описати докладно процедуру очищення промислових газів у зернистих фільтрах (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, характеристика різних видів зернистих фільтрів, достоїнства і недоліки).
13. Як відбувається очищення газів у мокрих пиловловлювачах (принцип роботи, класифікація мокрих пиловловлювачів, достоїнства і недоліки)?
14. Охарактеризувати очищення газів у пустотілих газопромивниках (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, види порожніх скрубєрів, достоїнства і недоліки).
15. Дати опис очищення газів у насадкових газопромивниках.
16. Описати процедуру очищення газів у тарілчастих газопромивниках (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, види тарілчастих газопромивників, достоїнства і недоліки).
17. Як очищають гази у газопромивниках ударно-інерційної дії?
18. Яка процедура очищення газів у газопромивниках відцентрової дії (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, достоїнства і недоліки)?
19. Дати характеристику очищенню газів у швидкісних газопромивниках (механізм осадження, схема й опис принципу роботи, достоїнства і недоліки).
20. Описати механізм осадження, схеми і принципи роботи електрофільтрів.
21. За якими конструктивними ознаками електрофільтри розрізняють? Навести їх класифікацію.
22. Які достоїнства і недоліки має процес очищення газів у електрофільтрах.
23. Описати механізм осадження, схеми і принципи роботи туманоуловлювачів.
24. На які види можна розділити туманоуловлювачі? Чим вони відрізняються один від одного?
25. Які достоїнства і недоліки мають апарати для уловлювання туманів?

3 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБОТ

Змістовний практичний модуль 4

Тема 1 - Класифікація викидів шкідливих речовин в атмосферу

Рекомендована література [7, с. 6 – 10].

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 2 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 1 година.

Тема 2 - Розподіл швидкостей повітряних потоків поблизу усмоктуючих отворів місцевих відсосів при механічній вентиляції

Рекомендована література [5, с. 5 – 27].

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 3 - Характеристика турбулентності повітряних потоків виробничих приміщень

Рекомендована література [5, с. 28 – 37].

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 4 - Розрахунок ефективності роботи місцевих відсосів при примусовому русі холодного забрудненого повітряного потoku

Рекомендована література [5, с. 38 – 49].

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 4 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 2 години.

Тема 5 - Оцінка ефективності систем пило газоочищення.

Рекомендована література [6, с. 34 – 36].

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні) заняття – 2 години;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 1 година.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ СТУДЕНТІВ

Головною формою організації вивчення дисципліни “Методи захисту атмосфери” є програмні лекції, практичні заняття та самостійна робота над програмою курсу.

Основною формою контролю засвоєння знань є контрольні роботи, які дозволяють визначати рейтинг студента.

Контрольні роботи складаються з питань самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу з усіх тем, що входять до відповідного модуля.

Кваліфікаційні вимоги до студентів, які вивчають курс “Методи захисту атмосфери” – володіти знаннями, уміннями і навичками з основних модулів.

До модулів відносяться:

- у *теоретичному* курсі – окремі розділи;
- у *практичних* заняттях – усі теми занять.

Інтегральна оцінка засвоєння студентом знань та вмінь з навчальної дисципліни складається з оцінок, одержаних по різних модулях. При цьому в інтегральну (підсумкову) оцінку входять оцінки по кожному виду занять і по кожному модулю із своєю вагою, яка відображає:

- значущість даного модуля з точки зору засвоєння студентами базових знань і умінь;
- ритмічність роботи студента, тобто виконання студентом контрольних заходів даного модуля в термін, який встановлено навчальним планом дисципліни.

З дисципліни “Методи захисту атмосфери” передбачено проведення навчальних занять у вигляді лекцій та практичних занять. .

Увесь програмний курс лекцій і практичних занять розбито на окремі логічно пов’язані змістовні модулі: теоретичний курс на 3 модулі, практичний курс – 1 модуль. Модулі з теоретичної частини включають по декілька тем, які пов’язані між собою. Модуль з практичної частини сформовано як окремі теми практичних робіт. За теоретичними модулями проводяться контрольні роботи. По практичній частині дисципліни виконуються роботи, захист яких оцінюється згідно з робочою програмою дисципліни.

Інтегральна оцінка засвоєння студентами знань та вмінь з дисципліни “Методи захисту атмосфери” складається з оцінок, отриманих студентами по окремих модулях.

В цілому на дисципліну відведено 100 балів: 65 балів на теоретичну частину курсу і 35 балів на практичну частину.

На підставі кількісної оцінки (бал успішності) виставляється якісна оцінка - двобальна (зараховано, не зараховано), оскільки така форма семестрового контролю використовується для семестрового заліку.

Шкала відповідності інтегральних оцінок в сумарній атестації з дисципліни у вигляді заліку

Інтегральна сума балів по дисципліни		Оцінка
у %	у балах	
< 60% від максимальної суми балів	< 60	не зараховано
60-100 % від максимальної суми балів	60 - 100	зараховано

Оцінки кількісні та якісні виставляються у інтегральних відомостях.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
з дисципліни “Методи захисту атмосфери”

Напрямок підготовки - Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування

Спеціалізація - управління екологічною безпекою

Укладачі: ст. викл. Чернякова О.І.

Підписано до друку
Ум. друк. арк.

Формат
Тираж

Папір офсетний
Зам. №

Видавництво та друкарня „ТЕС” (Свідоцтво ДК № 771)
Одеса Канатна 81/2
Тел. 42-90-98

Одеський державний екологічний університет
65016 м. Одеса вил. Львівська, 15

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
з дисципліни “Методи захисту атмосфери”

Напрямок підготовки - Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування
Спеціалізація - управління екологічною безпекою

Затверджено
на засіданні кафедри
прикладної екології
Протокол №__ від __.__.2010
Завідувач кафедрою
_____Сафранов Т.А.

Затверджено
на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету
Протокол №__ від __.__.2010
Декан факультету
_____Шекк П.В.

Одеса - 2010