

ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ ЕКОНОМІКИ І ПРАВА

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
з дисципліни

ПРИКЛАДНА АЕРОЕКОЛОГІЯ

для студентів напрямів підготовки

**„Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування”**

КИЇВ – 2008

Укладачі: проф. Вербицький В.В., доц. Нікітенко Г. М.

Затверджено Вченою Радою ІЕЕП Протокол № _____ від _____

Ухвалено на засіданні кафедри _____
Протокол № __ від _____

ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.....	5
III. ЗМІСТ ПРОГРАМИ.....	6
IV. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ.....	8
V. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	8
VI. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ.....	11
VII. КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА.....	13
VIII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	14

І. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Протягом багатьох тисячоліть людина як розумна істота складала єдине ціле з природою і з найдавніших періодів своєї історії знала екологію як основу життя всіх живих організмів. В подальшому парадигма існування людських суспільств змінилась, людина почала похижацькому використовувати природні ресурси, вогонь та інші засоби, які спричинили суттєві зміни оточуючого середовища.

На сучасному етапі розвитку суспільства екологічна освіта є важливою ланкою у формуванні особистості, яка повинна розуміти, що життя на нашій планеті є найвищою цінністю і яку можна зберегти лише при дотриманні правил природокористування, не допускаючи порушення екологічної рівноваги. Спеціаліст еколог повинен свідомо оцінювати і розв'язувати екологічні проблеми, які постають перед ним і його оточенням.

Екологічна освіта забезпечує формування відповідального ставлення до живої природи, до правил екологічної етики, до активної участі в заходах по охороні природи.

Прикладна аероекологія у системі природних дисциплін відіграє дуже важливу роль, тому що за відсутності атмосфери існування життя на Землі було б неможливим. Оточуюча землю повітряна оболонка захищає поверхню планети від космічного випромінення, є основною компонентою підтримки теплового балансу, забезпечує живі організми киснем, служить джерелом процесів фотосинтезу тощо.

Виходячи з цього, вивчення прикладної аероекології та впливу на повітряний басейн природних та антропогенних факторів забезпечує у студентів формування наукового світогляду, розвиток розумових здібностей, патріотичне, моральне, естетичне та трудове виховання.

Програма складена з урахуванням нових досягнень загальної екології та екології повітряного простору, завдань народної освіти на сучасному етапі та регіональних фізико-географічних, генетичних та екологічних особливостей повітряного басейну України.

Загальна структура програми передбачає:

- формування у студентів системи знань про фізичні та хімічні властивості повітря, кліматичні ресурси України, забруднення атмосфери та вплив атмосферного забруднення на біосферу та соціум. Бакалавр-еколог повинен добре знати і розуміти загальну схему впливу на повітряний басейн, сучасний стан атмосферного середовища України під впливом комплексу природних факторів та виробничої діяльності людини. Ці знання служитимуть основою для розуміння екологічних функцій повітря та шляхів виходу з кризових ситуацій у містах та промислово перевантажених регіонах.

Вивчення курсу розпочинається з оцінки місця аероекології в системі наук про біосферу. Далі кілька тем присвячено вивченню фізичного та хімічного складу повітря, його властивостей як кліматичного фактора.

Друга частина програми передбачає вивчення кліматичних особливостей України в розрізі як впливу на ці показники глобальних аеропланетарних процесів, так і мікрокліматичних особливостей окремих територій та їхні екологічні характеристики.

Враховуючи величезні негативні наслідки виробничої діяльності людини, до програми включено тему “Основні заходи боротьби з техногенним забрудненням атмосфери”.

Для успішного засвоєння програмного матеріалу, крім лекційного курсу важливе значення мають лабораторні заняття і навчально-польова практика. Теми лабораторних робіт викладач вибирає сам, виходячи з регіональних особливостей і стану повітряного середовища на конкретній території.

Пропонований програмний матеріал розрахований на 50 аудиторних годин: 36 лекційних, 18 семінарських та 54 – самостійна робота студентів над рефератами за заданою тематикою.

Програма призначена для спеціальності “екологія” вищих педагогічних навчальних закладів, де вивчається прикладна аерологія протягом одного семестру.

II. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

I п/п	Тема	Вивчення теорії, год.	Семінарські заняття, год.	Самостійна робота студентів, год.	Разом
1	2	3	4	5	6
1.	Вступ. Наукові напрямки в екології та місце аероекології в системі науки про біосферу. Предмет, мета і завдання курсу..	2	–	2	4
2.	Повітря як екологічний фактор. Основні фізичні властивості атмосфери..	2	2	4	8
3.	Хімічний склад атмосферного повітря. Явище парникового ефекту	4	2	4	10
4.	Географічна оболонка. Атмосфера і клімат. Кліматичні ресурси атмосфери	4	2	6	14
5.	Атмосферні явища, стихійні метеорологічні явища	4	2	6	12
6.	Мікрокліматичні особливості окремих територій. Мікроклімат міста.	2	2	4	8
7.	Зміни та коливання клімату і погоди, їх вплив на довкілля.	2	–	4	6
8.	Характеристика речовин, що забруднюють атмосферу і класифікація джерел забруднення. Забруднення атмосфери і атмосферних вод.	4	4	10	20
9.	Формування складу атмосферного повітря в місті. Вплив атмосферного забруднення на навколишнє середовище і людину.	4	2	6	10
10.	Сучасний стан атмосферного середовища в Україні та промислових містах.	4	–	4	8
11.	Основні заходи боротьби з техногенним забрудненням атмосфери. Нормування якості атмосферного повітря	4	2	4	8
	Разом	36	18	54	108

III. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ. Вступ. Наукові напрямки в екології та місце аероекології в системі науки про біосферу. Інтегральна екологія. Предмет, мета і основні завдання курсу. Поняття про природне середовище. Атмосфера як одна із основних екзосфер Землі.

Основні фізичні властивості атмосфери.

Агрегатні стани речовини. Ідеальні гази. Основні газові закони (закони Гей-Люсака, Бойля-Маріотта, Дальтона, Авогадро). Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Реальні гази. Сили Ван-дер-Вальса. Стратифікація атмосфери. Розподіл температур в атмосферній товщі. Сучасний стан повітряного середовища. Запиленість атмосферного повітря.

Хімічний склад атмосферного повітря.

Основні компоненти хімічного складу атмосфери. Азот, кисень, вуглекислий газ. Інертні гази. Ізотопний склад атмосферних газів. Парникові гази, водяна пара. Парниковий ефект. Озон в атмосфері, озоновий шар, озонові діри. Атмосферні аерозолі.

Особливості та методи хімічного аналізу повітря. Визначення найбільш поширених важких металів, органічних та неорганічних газуватих сполук, органічних речовин. Радіоактивні компоненти хімічного складу атмосфери. Обробка та інтерпретація результатів хіміко-аналітичних робіт.

Атмосфера і клімат, основні кліматоутворюючі чинники.

Поняття про клімат, кліматичні системи. Клімат України. Сонячна радіація та енергетична взаємодія між компонентами кліматичних систем. Радіаційний і тепловий баланс підстилаючої поверхні. Альbedo підстилаючої поверхні. Теплообмін і тепловий баланс кліматичної системи. Кліматоутворююче значення підстилаючої земної поверхні. Клімат і екологічний стан нижніх шарів атмосфери.

Кліматичні ресурси атмосфери. Кліматичні ресурси як складова частина природних ресурсів біосфери. Радіаційний режим. Пряме сонячне випромінювання. Прозорість атмосфери. Екологічне значення озонового шару. Глобальна циркуляція атмосфери та її вплив на регіональний клімат і погоду на земній поверхні. Атмосферний тиск. Вітрові явища. Місцеві вітри. Вологість повітря. Парціальний тиск водяної пари. Атмосферні опади. Вплив зазначених чинників на екологічний стан тропосфери і нижньої стратосфери. Практичне використання кліматичних ресурсів. Агрокліматичні ресурси. Кліматична інформація.

Атмосферні стихійні метеорологічні явища. Тумани. Грози. Град. Ожеледі і відлиги. Заморозки, шквали і смерчі. Пилові бурі. Посушливі явища та їх класифікація. Вплив несприятливих екстремальних атмосферних явищ на екологічний стан приземних шарів атмосфери і земну поверхню.

Мікрокліматичні особливості окремих територій.

Загальна характеристика. Мікроклімат міста. Температурний режим. Вітер. Атмосферні опади. Антропогенні зміни клімату міста. Утворення смогу, фотохімічний смог. Мікроклімат водойм та прибережних територій. Озеленення міст та його вплив на міський мікроклімат.

Зміни та коливання клімату і погоди, їх вплив на довкілля.

Кліматичні зміни як глобальна міжнародна екологічна проблема. Зміни та коливання регіональних кліматичних і погодних умов. Температурні зміни атмосфери. Зміни та коливання атмосферних опадів. Деякі сценарії можливих змін клімату протягом ХХІ століття.

Забруднення атмосфери і атмосферних вод*

Загальна характеристика забруднення атмосфери. Класифікація джерел забруднення атмосферного повітря. Основні джерела забруднення тропосфери і атмосфери. Викиди промислових підприємств, теплової і атомної енергетики. Транспортні викиди. Авіація і космічна діяльність. Військова діяльність. Радіоактивність атмосфери і атмосферних вод. Утворення кислих атмосферних вод. Глобальне потепління і метанове забруднення атмосферного повітря. Деякі аспекти глобального забруднення атмосфери. Діоксид вуглецю як основний компонент забруднення атмосфери. Джерела і динаміка надходження діоксиду вуглецю в атмосферу. Радіоактивне забруднення. Фторовані вуглеводні, оксиди азоту і руйнування озонового шару. Глобальне пилове і аерозольне забруднення атмосфери.

Вплив атмосферного забруднення на навколишнє середовище і людину.

Загальна характеристика. Діоксид сірки і сірчаний ангідрид. Оксид азоту і деякі інші речовини. Природні і штучні радіонукліди в атмосфері і атмосферних водах. Вплив радіоактивних речовин, що містяться в атмосфері, на рослинний і тваринний світ. Кислотні дощі і кислотні опадання. Вплив кислотних опадів на навколишнє середовище. Захист від кислотних метеорних випадань. Шкідливі фізичні впливи.

Сучасний стан атмосферного середовища в Україні.

Загальна оцінка. Викиди забруднюючих речовин із стаціонарних джерел та їх динаміка. Забруднення повітря з пересувних джерел. Основні забруднювачі атмосфери за галузями економіки* Викиди найпоширеніших забруднюючих речовин та рівні забруднення ними повітря в різних містах України. Забруднення метеорних випадань. Транскордонні перенесення.

Основні заходи боротьби з техногенним забрудненням атмосфери.

Загальні підходи. Оснащення промислових джерел викидів ефективними пилогазоочисними засобами. Розробка і впровадження цільових науково-технічних розробок з охорони атмосферного повітряного середовища. Виконання вимог Конвенції про транскордонне атмосферне

перенесення забруднюючих речовин на великі відстані. Монреальський протокол щодо припинення виробництва і використання озоноруйнуючих речовин. Квотування викидів парникових газів. Моніторинг і державний контроль у сфері охорони атмосфери.

ІV. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

1. Загальна характеристика атмосфери.
2. Фізичні властивості атмосфери.
3. Хімічний склад атмосферного повітря.
4. Атмосфера і клімат.
5. Мікрокліматичні особливості територій.
6. Зміни та коливання клімату. Їх вплив на довкілля.
7. Забруднення атмосфери і атмосферних вод.
8. Вплив атмосферного забруднення на навколишнє середовище і людину.
9. Сучасний стан атмосфери в Україні.
10. Основні заходи боротьби з техногенним забрудненням атмосфери.

У. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Тема 1. Предмет, мета, завдання курсу. Загальна характеристика атмосфери.

1. Основні екzosфери Землі.
2. Екологічна оцінка головних складових навколишнього середовища.
3. Загальна характеристика атмосфери.
4. Атмосфера як складова частина біосфери.
5. Атмосфера і людина.

Тема 2. Основні фізичні властивості атмосфери.

1. Висотна і температурна стратифікація атмосфери.
2. Атмосфера як суміш газів.
3. Головні газові закони.
4. Молекулярна маса газів, густина газу.
5. Поняття про грам-моль, грам-еквівалент, грам-атом газоподібних речовин.
6. Рівняння Менделєєва-Клапейрона, універсальна газова константа.
7. Плазмовий стан газу, іонізація газів у висотних шарах атмосфери.
8. Термодинамічна система, термодинамічні процеси.

Тема 3. Хімічний склад атмосферного повітря.

1. Основні гази в атмосфері.
2. Хімічні властивості атмосферних газів.
3. Кисень та його роль у біосфері та житті людини.
4. Хімічні властивості вуглекислого газу.
5. Основні джерела кисню і вуглекислого газу в атмосфері.
6. Постійні, перемінні і випадкові гази в атмосфері.

7. Пил і аерозолі в атмосферному середовищі.
8. Процеси горіння та їх вплив на повітряне середовище.
9. Утворення і перетворення озону.
10. Походження і хімічні властивості інертних газів, відкриття гелію.

Тема 4. Атмосфера і клімат, основні кліматоутворюючі чинники.

1. Внутрішні і зовнішні кліматоутворюючі чинники.
2. Сонячна радіація і її трансформації в атмосферній товщі.
3. Циркуляційні процеси в атмосфері, їх вплив на енергетичну взаємодію між компонентами кліматичних систем.
4. Особливості формування кліматичних умов над Світовим океаном і поверхнею суходолу.
5. Вплив орографічних особливостей земної поверхні на атмосферні процеси, "гірський" клімат.

Тема 5. Кліматичні ресурси атмосфери та їх використання

1. Пряма сонячна радіація, тривалість сонячного сьйва.
2. Розсіяна сонячна радіація, хмарність атмосфери.
3. Сумарна сонячна радіація, радіаційний баланс.
4. Фотосинтетично активна сонячна радіація.
5. Ультрафіолетова радіація Сонця.
6. Сонячна радіація як джерело енергії для практичних потреб.
7. Районування території України за сонячним енергетичним потенціалом.
8. Агрокліматичні ресурси.
9. Поняття про вегетаційний період.

Тема 6. Практичне використання кліматичних ресурсів. Атмосферні явища, стихійні метеорологічні явища.

1. Основні синоптичні умови утворення туманів, поділ туманів за причинами утворення.
2. Виникнення і наслідки пилових бур.
3. Посушливі явища.

Тема 7. Мікрокліматичні особливості окремих територій.

1. Формування мікрокліматичних особливостей міста.
2. Вплив сонячної радіації на міський мікроклімат.
3. Вплив міста на температуру приземного повітря.
4. Вологість міського повітря.
5. Утворення і види міських смогів.

Тема 8. Зміни та коливання клімату і погоди, їх вплив на довкілля.

1. Парникові гази, обмеження та скорочення їх викидів.

2. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату.
3. Основні положення і вимоги Кіотського протоколу щодо викидів парникових газів.

Тема 9. Забруднення атмосфери і атмосферних вод.

1. Визначення атмосферного забруднення, поділ забруднюючих речовин за походженням, складом, впливом на людину.
2. Гранично допустимі концентрації речовин, що забруднюють приземні шари атмосфери.
3. Природні та штучні джерела забруднення атмосфери.
4. Високотемпературні і низькотемпературні джерела забруднення.
5. Озоноруйнівні речовини, хімізм їх взаємодії з озоном.
6. Основні причини і хімізм утворення кислотних дощів.
7. Пилове і аерозольне забруднення атмосфери та його наслідки для довкілля.
8. Основні джерела надходження в атмосферу радіоактивних речовин.
9. Вплив радіоактивних речовин, що містяться в атмосфері, на живі організми і людину.
10. Утворення в атмосфері радіоактивного вуглецю ^{14}C .
11. Міграція ^{14}C в атмосфері і біосфері у цілому.
12. Транскордонний атмосферний перенос забруднюючих речовин.
13. Глобальне забруднення атмосфери.
14. Проблема вуглекислого газу, його вплив на термічний режим атмосфери.
15. Глобальне радіоактивне забруднення атмосфери.
16. Озонові діри в атмосфері.

Тема 10. Вплив атмосферного забруднення на навколишнє середовище і людину.

1. Хімічні забруднення атмосфери.
2. Вплив кислотних дощів на навколишнє середовище.
3. Основні показники забруднення міського повітря.
4. Метеорологічні умови формування рівнів забруднення атмосфери на різних територіях.

Тема 11. Сучасний стан атмосферного середовища в Україні.

1. Ступінь забруднення повітря в різних регіонах України.
2. Основні викиди з стаціонарних джерел.
3. Викиди автотранспорту.
4. Просторова і часова динаміка забруднення атмосферного середовища.

Тема 12. Основні заходи боротьби з техногенним забрудненням атмосфери.

1. Організаційні, технологічні і економічні заходи.
2. Очищення газових і пилових викидів промисловості та транспорту, перехід на екологічно чисте паливо.
3. Оптимізація та обмеження виробництва і застосування озоноруйнуючих речовин.

4. Практична реалізація вимог Монреальського протоколу.
5. Вдосконалення загальнодержавного контролю якості атмосферного повітря.

VI. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

1. Порядок визначення контрольної роботи студента

Тематику контрольних завдань з курсу "Прикладна аероекологія" розроблено відповідно до її програми і включено 12 варіантів. Кожен студент одержує індивідуальне завдання. Вибір варіанта здійснюється студентом самостійно на основі списку групи, представленого деканатом.

План роботи складається із:

- а) Вступу, в якому обґрунтовується значення і актуальність теми (одна сторінка);
- б) 2 -3 основних питань теми (10 -15 стор.);
- в) Висновки (Заключення), в яких називаються основні висновки із розглянутих питань(1 -2 сторінки);
- г) Списку використаної літератури, де називаються всі використані літературні джерела.

3. Вимоги до оформлення та захисту роботи.

Контрольна робота виконується українською мовою. Обсяг контрольної роботи 12-18 сторінок оформленого відповідно до чинних правил машинописного тексту (16-22 сторінки учнівського зошиту). Можна виконати роботу і з використанням комп'ютерної техніки.

В тексті контрольної роботи обов'язково вказуються його структурні складові частини, назви питань, "список використаної літератури" тощо. При цьому формулювання назв розділів і питань у тексті повинні бути ідентичними з відповідними завданнями контрольної роботи.

Текст роботи повинен бути написаний грамотно і лаконічно. Скорочення слів, крім загальноживаних, не дозволяються.

Повне дослівне переписування, копіювання цілих абзаців і блоків тексту не дозволяється. Робота повинна носити самостійний характер. У процесі її виконання та добору необхідних джерел, у разі потреби, рекомендуємо звертатися за усною чи письмовою консультацією на кафедрі.

Для логічного викладу відповідних міркувань в тексті розділів контрольної роботи використовуються абзаци, уникаючи монолітності викладу. Назви розділів чи питань виділяються (або іншим шрифтом, або підкресленням). Не варто текст розмальовувати різними кольорами, згущувати рядки, навмисне їх розтягувати тощо. При поданні контрольної роботи в рукописному варіанті (без передруку) необхідно забезпечити чітке каліграфічне виконання.

При використанні цитат, цифрового або фактичного матеріалу, запозичених з використаних при підготовці контрольної роботи літератури, необхідно робити відповідні посилання на джерела.

Ці посилання робляться в підрядкових примітках в кінці сторінки з належною послідовною їх нумерацією. В них вказується прізвище та ініціали автора (авторів), точна назва твору, місце видання, рік видання, сторінка, з якої запозичено цитату чи інший матеріал. Цитування повинно бути абсолютно точним, без будь-яких відхилень від оригіналу.

Список використаної літератури складається відповідно до чинним правил з вказівкою прізвища та ініціалів автора (авторів), назви твору, місця і часу видання. При використанні журнальних матеріалів вказується прізвище та ініціали автора (авторів), точна назва статті, назва журналу, рік його видання та номер. Всі джерела розташовані в списку літератури за алфавітом.

В кінці контрольної роботи (після "Списку використаної літератури") вказується дата його виконання (подання викладачеві). Контрольна робота підписується виконавцем.

Якість контрольного завдання оцінюється на основі таких основних критеріїв: правильність і глибина розкриття змісту питання, рівень самостійності, вміння аналізувати.

Зміст контрольної роботи чи її окремих частин може бути викладений студентом на семінарських заняттях при обговоренні відповідних проблем.

Виконану роботу потрібно подати на кафедру або в деканат згідні з навчальним графіком до початку сесії. Кінцевий термін подання контрольної роботи - за 10 днів до екзаменаційної сесії. Вона рецензується викладачем і допускається (чи не допускається) до захисту у визначений строк. Робота, яка не відповідає вимогам, що до неї ставляться, не допускається до захисту і повертається студентові на доопрацювання.

На заліку з контрольної роботи, який проходить у формі співбесіди, студент повинен коротко викласти і захистити основні положення теоретичного питання, вміти самостійно розв'язувати аналогічні завдання, відповісти на питання викладача з теми роботи.

Студенти, які не подали і не захистили контрольну роботу, не допускаються до складання заліку з даної дисципліни.

VII. КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Види самостійної роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальна кількість балів за семестр
Денна форма навчання			
I. Обов'язкові			
<i>За систематичність і активність роботи на семінарських заняттях</i>			
1.1. Підготовка до семінарських занять	Відповідно до робочої навчальної програми (6 семестр)	Активна участь у семінарських заняттях	10
<i>За виконання модульних завдань</i>			
1.2. Контрольна робота за темами першого модулю	6 семестр	Перевірка правильності виконання контрольних робіт	10
1.3. Контрольна робота за темами другого модулю	6 семестр	Перевірка правильності виконання контрольних робіт	10
1.4. Складання конспекту лекцій за темами курсу	6 семестр	Перевірка конспекту лекцій	10
Разом балів за обов'язкові види СРС за 6 семестр			40
II. Вибіркові			
2.1. Підготовка аналітичної доповіді на основі наукових публікацій і статистичних даних за заданою тематикою	6 семестр	Підготовка письмової доповіді обсягом до 10-ти сторінок та обговорення результатів дослідження під час аудиторних занять	20
2.2. Підготовка есе обсягом 4-5 сторінок за тематикою питань курсу, винесених на самостійну роботу	6 семестр	Перевірка правильності виконання завдань та обговорення (захист) під час індивідуально-консультативної роботи	10
2.3. Підготовка реферату за тематикою питань курсу, винесених на самостійну роботу	6 семестр	Перевірка правильності виконання завдань під час індивідуально-консультативної роботи	10
2.4. Участь у проблемній дискусії за темами курсу	6 семестр	Активна участь у групових обговореннях, презентація обґрунтованих аргументів	10
2.5. Участь у роботі наукових студентських конференцій, круглих столів, семінарів	6 семестр	Підготовка наукових доповідей, тез і статей.	10
Разом балів за вибіркові види СРС за 6 семестр			60
Всього балів за СРС			100
Заочна форма навчання			
I. Обов'язкові			
1.1. Виконання домашніх письмових робіт, які представляють собою індивідуальні завдання – реферати	Відповідно до навчального плану 6 семестр	Перевірка правильності виконання завдань та обговорення (захисту) у ході співбесіди під час аудиторних занять	30
1.2. Контрольна робота за темами курсу	6 семестр	Перевірка правильності виконання контрольних робіт	30
Разом балів за обов'язкові види СРС			60
II. Вибіркові			
2.1. Підготовка письмового огляду наукової літератури (вітчизняної та іноземної) за проблематикою курсу	6 семестр	Перевірка правильності виконання завдань та обговорення (захист) у ході співбесіди під час аудиторних занять	20
2.2. Складання конспекту лекцій за темами курсу	6 семестр	Перевірка конспекту лекцій	20
Разом балів за вибіркові види СРС			40
Всього балів за СРС			100

VIII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підручник. - К.: Либідь, 1995. - 368 с.
2. Воронов Г.С. Охорона атмосфери: Навч. посібник. - К.: РВЦ "Київ, ун-т", 1997. - 85 с.
3. Воронов Г.С. Охорона атмосфери: Навч. посібник для студентів географічних факультетів, частина II. - К.: РВЦ "Київ, ун-т", 1997. - 101 с.
4. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник. - Київ, «Знання». 2007. - 423 с.
5. Каданер Л.И. Физическая и коллоидная химия. 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа. Главное изд-во, 1983. - 287 с. (укр.).
6. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабченко. - К.: Мінекоресурсів України. НАН України. Вид-цтво Раєвського, 2003. - 343 с.
7. Клімат большого города (на примере особенностей климата г. Москвы). - Москва: изд. МГУ, 1965.-196 с.
8. Моніторинг атмосферного повітря: Навч. посібник для студ. / О.Г. Лалюк, Г.С. Ратушняк. - Вінниця: Вінниц, держ. техн. ун-т, 1998. - 93 с.
9. Сухарев С.М., Чундак С. Ю., Сударева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник. - Київ, 2006. - 393 с.
10. Хімія та екологія атмосфери: Навч. посібник / Б.М. Федішин, Б.В. Борисюк, М.В. Вовк та ін. - К.: Алерта. 2003. - 272 с.
11. Экология города. Учебник. Под общей редакцией д.т.н., проф. Стольберга. - Киев: Либра, 2000. - 463 с.

Додаткова

1. Автотранспорт, воздух и здоровье / С.В. Капранов. - Луганск: Изд-во Восточноукр. гос. ун-та, 1998. 196 с.
2. Бузуглая З.Ю. Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов. - Л.: Гидрометеиздат., 1980. - 184 с.
3. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. — 272 с.
4. Бойченко С.Г., Волощук В.М., Дорошенко І.А. Глобальне потепління та його наслідки на території України // Укр. географ, журн. - 2000. - №3. - С. 59-68.
5. Будько М.И. Клімат и жизнь. - Л.: Гидрометеиздат., 1971. - 472 с.
6. Волеваха М.М., Гойса М.І. Енергетичні ресурси клімату України. - К.: Наук, думка, 1967. - 132 с.
7. Географічні основи охорони навколишнього середовища: Монографія / За ред. Я.Б. Олійника. - К.: Ніка-Центр, 2006. - С. 178-190.
8. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. / Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я

- України від 19.06.96 №173. — К., 1996.-25 с.
9. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14 січня 1998 р. №15/98 ВР. -6 с.
 - Ю.Набиванець Б.Й., Сухан В .В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища: Підручник. - Ю: Либідь, 1996. - 304 с.
 - 11 .Національні доповіді про стан навколишнього середовища в Україні у 1991, 1995, 2000, 2005 рр. - К.: Мінприроди України (Мінекобезпеки України), 1992-2006 рр.
 - 12.Озонний щит Земли и его изменения / З.Л. Александров и др. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 1992. - 288 с.
 - 13.Охорона навколишнього середовища: Монографія / За ред. Я.Б. Олійника. -К.: Ніка-Центр, 2006. -С. 115-136.
 - 14.Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы / Под ред. Б. Болина. - Л. Гидрометеиздат., 1989. - 551 с.
 - 15.Пелешенко В.І., Горев Л.Н., Хільчевський В.К. Радіоактивність природних вод. - К.: Вища шк., 1993. - 174 с.
 16. Радиация. Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 79 с.
 17. Сьтнік К.М., Брайон А.В., Гордецкий А.В. Биосфера, зкологія, охорона природи. Справочное пособие. – К.: Наук, думка, 1987. – 523 с.
 18. Щербань М.И. Микроклиматология. – К.: Вища школа, 1985. – 240 с.