

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
при вивченні навчальної дисципліни
“Аналіз якості довкілля”
для магістрів спеціальності
“Екологія та охорона навколишнього середовища”
спеціалізація «Управління екологічною безпекою»

Одеса - 2009

Методичні вказівки по організації самостійної роботи студентів при вивченні навчальної дисципліни “Аналіз якості довкілля” для магістрів спеціальності “Екологія та охорона навколишнього середовища”, спеціалізація “Управління екологічною безпекою” / Укладачі: к.г.н., доц. Ільїна В.Г., к.г.н., доц. Чугай А.В. – Одеса: ОДЕКУ, 2009. – 22 с.

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Дисципліна “Аналіз якості довкілля” належить до професійно-орієнтованого циклу дисциплін.

Метою вивчення курсу «Аналіз якості довкілля» є вивчення основних положень атмосферного, водного та земельного законодавства України, методик оцінки якості атмосферного повітря, водних екосистем (прісноводних та морських) за різними показниками, оцінки якості ґрунтово-рослинного покриву, а також прогнозування змін стану природних екосистем для запобігання негативних наслідків антропогенного навантаження на природне середовище.

Завданнями курсу є формування у студентів світогляду в галузі аналізу й оцінки якості атмосферного повітря, водного середовища та ґрунтово-рослинного покриву з метою відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

Вивчення курсу «Аналіз якості довкілля» повинно зумовити набуття студентами таких *знань та вмінь*: засвоїти основні терміни та поняття, що застосовуються в межах означеного курсу; знати принципи та критерії оцінки якості природних середовищ; навчитись визначати необхідні методики для оцінки в залежності від задач; орієнтуватись з питань недоліків існуючих методик оцінки якості довкілля та існуючих обмежень щодо їх застосування.

Дисципліна “Аналіз якості довкілля” є стадією вивчення дисциплін професійно-орієнтованого циклу. Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих з таких фундаментальних навчальних дисциплін як «Загальна екологія (та неоекологія)», «Моніторинг довкілля», «Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища», «Нормування антропогенного навантаження на природні середовища», «Екологія міських систем» та ін.

Для засвоєння дисципліни «Аналіз якості довкілля» студенти повинні володіти такими основними поняттями з курсу «Загальна екологія (та неоекологія)»:

- екосистеми, їх типи та принципи класифікації;
- види забруднення довкілля;
- джерела, причини та наслідки антропогенного забруднення атмосферного повітря, природних вод та ґрунтово-геологічного середовища.

З курсу «Моніторинг довкілля» студенти повинні володіти такими основними поняттями:

- організація системи моніторингу довкілля в Україні;

- основні положення організації моніторингу атмосферного повітря, природних вод та геологічного середовища.

З курсу «Моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища» студенти повинні володіти такими основними поняттями:

- чисельні та синоптико-статистичні моделі прогнозування забруднення атмосферного повітря;
- методи моделювання забруднення поверхневих та морських вод;
- моделювання процесів трансформації забруднювальних речовин в системі «грунт – рослина».

З курсу «Нормування антропогенного навантаження на природні середовища» студенти повинні володіти такими основними поняттями:

- розрахунок нормативів об'ємів забруднення природних середовищ;
- нормативні документи, що регламентують викиди (скиди, розміщення відходів) у природних середовищах.

Головною формою організації вивчення дисципліни “Аналіз якості довкілля” є лекції та практичні заняття, самостійна робота над програмою курсу. Основною формою контролю засвоєння знань є тестовий контроль та контрольні роботи, а також якість виконання практичних робіт. По лекційній частині дисципліни виконується 2 контрольні роботи та 1 тестовий контроль у семестрі. По практичній частині дисципліни виконується 11 робіт.

Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Ільїна В.Г., Чугай А.В. Аналіз якості довкілля. Конспект лекцій. – Одеса, 2009. – 145 с.
2. Ільїна В.Г., Чугай А.В. Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Аналіз якості довкілля». – Одеса: ОДЕКУ, 2007. – 139 с.
3. Сафранов Т.А. Загальна екологія та неоекологія. – К.: КНТ, 2005. – 187 с. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 172 с.

Додаткова література

4. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. - 116 с.

5. Сонькин Л.Р. Некоторые возможности прогноза содержания примесей в городском воздухе / Труды ГГО. - 1971. – Вып.10. – 31 с.
6. Сонькин Л.Р. Синоптико-статистический анализ и прогноз загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 224 с.
7. Тимченко З.В. Методические указания по изучению дисциплины «Основы экологии». – Симферополь, 1999. – 40 с.
8. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) / Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 9 липня 1997 р. № 201.
9. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 262 с.
10. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН № 4630-88. – М., 1988. – 69 с.
11. Экологическое состояние трансграничных участков рек бассейна Днестра на территории Украины / Под ред. Васенко А.Г. и Афанасьева С.А. – К.: Академперіодика, 2002. – 355 с.
12. Позаченюк Е.А., Тимченко З.В. Учебное пособие по изучению дисциплины «Водные ресурсы и водное хозяйство Крыма». – Симферополь, 2003. – 107 с.
13. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. – К.: Символ-Т, 1998. - 28 с.
14. Мусаелян С.М., Худадян Р.В. Методика интегральной оценки загрязненности водных объектов / Вода и экология. - № 1. – 2004. – С. 46 – 50.
15. Смирнова М.В. Анализ принципов оценки загрязнения водных экосистем тяжелыми металлами / Вода и экология. - № 4. – 2001. – С. 61 – 66.
16. Яцик А.В. Водогосподарська екологія. Т.3. – К.: Генеза, 2004. – 494 с.
17. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. – Лондон, 1972. – 30 с.
18. Конвенция о защите Черного моря от загрязнения. – Бухарест, 1992. – 27 с.
19. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоёмах. - М., 1989. – 24 с.

20. Порядок установления нормативов сбора за загрязнение окружающей среды и взыскание этого сбора. – К., 1999. – 12 с.
21. Инструкция о порядке расчёта и уплаты сбора за загрязнение окружающей природной среды. – К., 1999. – 15 с.
22. Аненков Б.Н., Юдинцева Е.В. Основы сельскохозяйственной радиологии. – М.: Агропромиздат, 1991.
23. Медведев В.В., Лактионова Т.Н. Концепция почвенного мониторинга / Вестник аграрной науки. - N 9. – 1992.
24. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. – К.: Урожай, 1991.
25. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. – М.: Высшая школа, 1998.
26. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 1988.
27. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Под ред. Орлова Д.С. и Василевской В.Д. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
28. Алексеев Ю.А. Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. - 142 с.
29. Барбер С.А. Биологическая доступность питательных веществ в почве. - М.: Агропроимздат, 1988. - 376 с.
30. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. – М.: Агропромиздат, 1990.

Перелік тем лекційного курсу

Модуль 1 – Аналіз якості атмосферного повітря

- 1.1 Короткі відомості про джерела забруднення і систему моніторингу атмосферного повітря.
- 1.2 Оцінка якості атмосферного повітря на основі розрахунку індексу забруднення атмосфери.
- 1.3 Інтегральні показники оцінки якості атмосферного повітря.
- 1.4 Показник екологічного стану системи.
- 1.5 Показник гранично допустимого забруднення.

На аудиторні (лекційні) заняття – 6 год., на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять, тестового контролю, індивідуальні заняття) – 20 год.

Модуль 2 – Аналіз якості водного середовища

- 2.1 Короткі відомості про джерела забруднення і систему моніторингу природних вод.
- 2.2 Поняття про якість води. Фактори формування якості води.
- 2.3 Критерії якості води.
- 2.4 Критерії якості води для різних видів водокористування.
 - 2.4.1 Критерії якості питної води.
 - 2.4.2 Критерії якості води для зрошення.
 - 2.4.3 Критерії якості води для забезпечення потреб тваринництва.
 - 2.4.4 Критерії якості води для рибогосподарських цілей.
 - 2.4.5 Критерії якості води для рекреаційних і естетичних цілей.
 - 2.4.6 Цільові показники якості води.
- 2.5 Загальні вимоги до оцінки і класифікації якості поверхневих вод.
- 2.6 Розрахунок індексу забруднення води.
- 2.7 Оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками (методика Гідрохімічного інституту).
- 2.8 Екологічна класифікація прісних вод (ЄЕС).
- 2.9 Класифікація якості текучих вод (Німеччина).
- 2.10 Оцінка екологічного стану водних об'єктів за комплексним показником екологічного стану.
- 2.11 Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями.
- 2.12 Методика інтегральної оцінки забруднення водних об'єктів (Росія).
- 2.13 Оцінка забруднення водних екосистем важкими металами.
- 2.14 Модель розрахунку антропогенного навантаження і оцінки екологічного стану річки та її басейну.
- 2.15 Аналіз якості вод і збитку, завданого навколишньому середовищу при проведенні днопоглиблювальних робіт.

На аудиторні (лекційні) заняття – 24 год., на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять, контрольної роботи, індивідуальні заняття) – 20 год.

Модуль 3 – Оцінка якості ґрунтово-рослинного покриву

- 3.1 Антропогенне забруднення ґрунтів.
- 3.2 Втрата родючості ґрунту.
 - 3.2.1 Чинники деградації ґрунтового покриву.
 - 3.2.2 Дегуміфікація орних ґрунтів.
 - 3.2.3 Оцінка кислотної деградації (декальцинації) ґрунтів.
 - 3.2.4 Агрофізична деградація ґрунтів.

- 3.3 Оцінка забруднення ґрунтового покриву.
 - 3.3.1 Оцінка забруднення агрохімікатами.
 - 3.3.2 Боротьба із забрудненням ґрунтів промисловими відходами.
 - 3.3.3 Боротьба із забрудненням ґрунтів органічними відходами.
 - 3.3.4 Боротьба із забрудненням ґрунтів зрошувальними водами.
 - 3.3.5 Оцінка меліорованих територій, забруднених радіонуклідами.
- 3.4 Оцінка втрати родючості ґрунту.
- 3.5 Відтворення родючості.
- 3.6 Оцінка відтворення гумусу в ґрунті.
- 3.7 Оцінка переущільнення ґрунтів.
- 3.8 Оцінка впливу біологічного землеробства
- 3.9 Критерії оцінки еколого-геологічного стану територій.

На аудиторні (лекційні) заняття – 30 год., на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять, контрольної роботи, індивідуальні заняття) – 20 год.

Усього на аудиторні (лекційні) заняття – 60 год., на самостійну роботу студента (підготовка до лекційних занять, контрольних робіт, тестового контролю, індивідуальні заняття) – 60 год.

Перелік тем і зміст практичних занять

Модуль 1

Тема 1. Аналіз якості атмосферного повітря промислового міста.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 12 год.

Тема 2. Оцінка впливу промислового підприємства на якість атмосферного повітря.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 2 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Модуль 2

Тема 3. Оцінка якості вод за допомогою індексу забруднення води.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 4 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 4. Оцінка якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками (методика Гідрохімічного інституту).

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 4 год.

Тема 5. Оцінка якості вод для культурно-побутових потреб.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 4 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 6. Оцінка якості вод за комплексним показником екологічного стану.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 8 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 5 год.

Модуль 3

Тема 7. Розрахунок зрошувальних та поливних норм для зменшення ступеню деградації ґрунту.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 8. Розрахунок сумарного випарування.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 9. Розрахунок водного балансу.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 10. Оцінка ступеню змиву ґрунту.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 11. Методика розрахунку добрив на проектну врожайність.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПО ВИВЧЕННЮ ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

При вивченні тем модулю 1 *«Аналіз якості атмосферного повітря»* студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [1, розділ 1]. Додатковий матеріал для вивчення теми 1 міститься у навчальних посібниках [3 – 9, 13]. Особливу увагу слід звернути на стандартні та експериментальні методи оцінки якості атмосферного повітря [1, с. 6 – 16].

*Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу
за модулем 1*

1. Які категорії постів встановлюються при спостереженнях за станом атмосферного повітря?
2. Дати визначення індексу забруднення атмосфери.
3. Які інтегральні показники використовуються при оцінці якості атмосферного повітря?
4. Дати визначення екологічної надійності.
5. Що таке показник ГДЗ?
6. Як розраховується показник екологічного стану системи?
7. Що таке фонове забруднення атмосферного повітря?
8. Що таке коефіцієнт комбінованої дії?

Для засвоєння тем модулю 2 *«Аналіз якості водного середовища»* студентам необхідно вивчити матеріал з конспекту лекцій [1, розділ 2]. Додатковий матеріал для вивчення теми 2 міститься у посібниках [3, 7, 9 – 21].

*Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу
за модулем 2*

1. Що таке ЛОШ? Які види ЛОШ встановлюються для водних об'єктів комунально-побутового та господарсько-питного призначення?
2. За якими критеріями та на які категорії поділяються пункти спостережень за якістю водойм та водотоків?
3. На які категорії поділяються пункти спостережень за якістю морських вод?
4. Яке рівняння описує взаємозалежність гідрологічних та гідробіологічних характеристик для водойм України?
5. Дати коротку характеристику факторів, які регулюють якість води.

6. На які категорії поділяються водокористувачі в залежності від рівня вимог до якості води?
7. Які висуваються вимоги до якості питної води в Україні?
8. Як характеризуються іригаційні особливості вод в залежності від їх мінералізації?
9. Як можна оцінити воду відносно її придатності до солонцювання води за параметром K ?
10. На які категорії поділяються рибогосподарські водні об'єкти?
11. Поясніть сутність гігієнічної класифікації водних об'єктів.
12. Для чого використовуються цільові показники якості води?
13. Як визначається $IЗВ$ і як виконується оцінка якості води за $IЗВ$?
14. Дати коротку характеристику оцінки якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками (методика Гідрохімічного інституту).
15. Охарактеризувати класифікацію якості текучих вод (Німеччина).
16. Методика оцінки якості вод за $KПЕС$.
17. Дайте короткий опис інтегральної оцінки забруднення водних об'єктів за чотирма показниками: O_2 , NH_4^+ , $БСК_5$ та нафтопродукти.
18. Охарактеризуйте методику оцінки водних екосистем важкими металами.
19. Які показники використовуються для оцінки стану земельних ресурсів в моделі розрахунку антропогенного навантаження і оцінки екологічного стану річки?
20. Які характеристики використовуються для аналізу використання водних ресурсів в моделі розрахунку антропогенного навантаження і оцінки екологічного стану річки?
21. Які типи ґрунтів дозволено захороняти в морському середовищі в теперішній час?
22. Дайте характеристику підсистеми “Якість води” моделі розрахунку антропогенного навантаження і оцінки екологічного стану річки.

При вивченні тем *модулю 3 «Оцінка якості ґрунтово-рослинного покриву»* студенти повинні засвоїти матеріал конспекту лекцій [1, розділи 3 - 5]. Також додатковий матеріал міститься у посібниках [3, 22– 30].

Питання для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за модулем 3

1. Водна ерозія, оцінка умов її прояву.
2. Оцінка протиерозійної стійкості ґрунтів щодо водної ерозії.
3. Оцінка змиву ґрунту.
4. Вітрова ерозія, механізм дії.
5. Оцінка чинників та умов розвитку дефляції ґрунтів.

6. Іригаційна ерозія.
7. Оцінка ерозійних та селевих явищ у горах.
8. Техногенне руйнування ґрунтового покриву.
9. Оцінка забруднення ґрунтів нітратами.
10. Оцінка забруднення ґрунтів пестицидами.
11. Оцінка забруднення ґрунтів стічними водами.
12. Оцінка забруднення ґрунтів важкими металами.
13. Оцінка забруднення ґрунтів при проведенні геолого-розвідувальних робіт.
14. Оцінка забруднення ґрунтів радіонуклідами.
15. Оцінка дегуміфікації ґрунтів.
16. Розрахунок змін запасів гумусу у ґрунті.
17. Оцінка декальцинації ґрунтів та підкислення.
18. Оцінка придатності зрошувальних вод.
19. Оцінка осолонцювання ґрунту.
20. Відтворення родючості ґрунту.
21. Оцінка впливу хімічної меліорації на стан ґрунтів.
22. Оцінка забруднення ґрунтів органічними відходами.
23. Оцінка переущільнення ґрунту.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Модуль 1

Тема 1. Аналіз якості атмосферного повітря промислового міста

Рекомендована література [1, 2, 4 – 8].

Робота передбачає теоретичне вивчення наступних питань:

- статистичні характеристики оцінки забруднення атмосферного повітря [2, с. 5 – 7];
- інтегральні характеристики оцінки забруднення атмосферного повітря [2, с. 5 – 7];
- критерії якості атмосферного повітря.

В роботі необхідно дати комплексну оцінку якості атмосферного повітря за результатами спостережень на мережі стаціонарних постів м. Одеси на основі розрахунку статистичних та інтегральних показників.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 12 год.

Тема 2. Оцінка впливу промислового підприємства на якість атмосферного повітря

Рекомендована література [1, 2, 4 – 8].

В роботі за даними інвентаризації джерел викидів для речовин, які дають найбільший внесок в забруднення атмосферного повітря [2, с. 62 - 69], необхідно:

- розрахувати показник екологічного стану для кожної забруднювальної речовини;
- визначити комплексний показник екологічного стану та рівень екологічної надійності підприємства, що розглядається;
- надати рекомендації щодо зниження викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 2 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Модуль 2

Тема 3. Оцінка якості вод за допомогою індексу забруднення води

Рекомендована література [1, 2, 9, 11].

Для виконання роботи необхідно ознайомитися з принципами оцінки якості вод на основі розрахунку *ІЗВ* [2, с. 70 - 71]. Студенти повинні:

- розрахувати *ІЗВ* двома методами;
- виконати аналіз мінливості *ІЗВ* на протязі року і на основі розрахунків за різними схемами;
- оцінити якість поверхневих вод по *ІЗВ*.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 4 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 4. Оцінка якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками (методика Гідрохімічного інституту)

Рекомендована література [1, 2, 9].

Студенти повинні ознайомитися з методикою оцінки якості поверхневих вод за гідрохімічними показниками та процедурою виконання оцінки [2, с. 71 - 74]. Для виконання роботи необхідно:

- оцінити якість поверхневих вод по гідрохімічним показникам на основі розрахунку комбінаторного індексу забруднення;
- виконати порівняльний аналіз якості поверхневих вод досліджуваного об'єкту на основі результатів розрахунків *ІЗВ* і *КІЗ* (результати виконання роботи 3);
- надати рекомендації відносно застосування використаних показників для оцінки якості поверхневих вод.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 4 год.

Тема 5. Оцінка якості вод для культурно-побутових потреб

Рекомендована література [1, 2, 10].

Студенти на основі даних спостережень за показниками якості морських вод [2, с. 81 - 87] повинні:

- проаналізувати мінливість показників якості води за період, що розглядається, побудувати графіки часового ходу показників якості води;
- виконати оцінку якості вод для водних об'єктів II категорії культурно-побутового призначення;
- дати висновок про відповідність вмісту показників, що розглядаються, існуючим вимогам.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 4 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 6. Оцінка якості вод за комплексним показником екологічного стану

Рекомендована література [1, 2, 7, 12].

Для виконання роботи студенти повинні ознайомитися з методикою оцінки якості вод за *КПЕС* [2, с. 88 - 89]. На основі даних про гідрохімічний режим водного об'єкту необхідно:

- виконати оцінку якості поверхневих вод за *КПЕС*;
- визначити рівень екологічної надійності водного об'єкта;
- проаналізувати мінливість *КПЕС* і *ЕН* за період, що розглядається, та зробити висновки про екологічний стан досліджуваного об'єкта.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 8 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 5 год.

Модуль 3

Тема 7. Розрахунок зрошувальних та поливних норм для зменшення ступеню деградації ґрунту

Рекомендована література [1, 2].

Робота передбачає вивчення теоретичного матеріалу, викладеного в [2, с. 97 - 100]. Для розрахунку зрошувальних та поливних норм необхідно:

- розрахувати зволоження кореневого шару ґрунту;
- розрахувати поливну норму;
- розрахувати очікувану зрошувальну норму;
- розрахувати зрошувальну норму;

- розрахувати сумарні витрати води в природних умовах зволоження;
- розрахувати сумарну норму зрошення.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 8. Розрахунок сумарного випарування

Рекомендована література [1, 2].

Для виконання роботи студенти повинні ознайомитися з теоретичним матеріалом [2, с. 101 - 107]. У практичній частині необхідно виконати такі завдання:

- розрахувати турбулентний потік тепла P , використовуючи значення коефіцієнта турбулентності k_l на висоті 1 м в залежності від залишку швидкості вітру Δu і температури повітря Δt на 2-х рівнях (2 і 0,5 м);
- розрахувати величину, що характеризує зміну температури у верхньому шарі ґрунту за інтервал часу;
- розрахувати об'ємну теплоємність ґрунту;
- розрахувати потік тепла у ґрунт;
- розрахувати сумарне випарування для визначення теплового балансу вологи у ґрунті.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 9. Розрахунок водного балансу

Рекомендована література [1, 2].

При виконанні роботи необхідно ознайомитися з теоретичним матеріалом, викладеним в [2, с. 111 - 118]. Для розрахунку водного балансу необхідно:

- визначити випарування в залежності від маси ґрунтового моноліту з рослинами;
- розрахувати методом М.І. Будико випарність;
- вивчити метод, оснований на рівнянні теплового і водного балансів (метод В.С. Мезенцева), як теоретичний метод, та визначити випарування для встановлення оптимальних норм зрошення;

- розрахувати перевідний коефіцієнт (α_l) для переходу від випарування з ділянок, що не зазнають впливу адвекцій, до випарування з ділянок, які зазнають такого впливу;
- розрахувати випарування за біокліматичним методом.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 10. Оцінка ступеню змиву ґрунту

Рекомендована література [1, 2].

При виконанні роботи необхідно вивчити теоретичний матеріал [2, с. 123 - 130] та виконати наступні завдання:

- розрахувати ступінь змиву ґрунту;
- розрахувати зливовий змиву ґрунту;
- розрахувати модуль стоку наносів зі схилу за період весняної повені розрахункової забезпеченості $p\%$;
- визначити протиерозійну стійкість земель на основі критерію протиерозійної стійкості;
- визначити ерозійну міцність ґрунтів.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

Тема 11. Методика розрахунку добрив на проектну врожайність

Рекомендована література [1, 2].

Для виконання роботи студенти повинні ознайомитися з теоретичним матеріалом, викладеним в [2, с. 132 - 134]. Для виконання роботи необхідно:

- визначати винесення живильних речовин (азоту, фосфору, калію) з планованим урожаєм;
- визначати використання живильних елементів з ґрунту;
- визначити кількість живильних речовин, використовуваних з органічних добрив;
- визначати використання живильних речовин в післядії мінеральних добрив;
- визначити винесення живильних речовин із змитим ґрунтом;
- визначити кількість азоту, фосфору і калію, що необхідно внести з мінеральними добривами.

Розподіл аудиторних та самостійних занять у годинах:

- аудиторні (практичні заняття) – 6 год.;
- самостійна робота (підготовка до усного опитування під час практичних занять) – 3 год.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ СТУДЕНТІВ

Головною формою організації вивчення дисципліни “Аналіз якості довкілля” є самостійна робота над програмою курсу, програмні лекції та практичні заняття.

Основною формою контролю засвоєння знань є контрольні роботи, тестовий контроль та опит студентів під час практичних занять, що дозволяє визначити рейтинг студенту.

Кваліфікаційні вимоги до студентів, які вивчають курс “Аналіз якості довкілля” – володіти знаннями, уміннями і навичками з основних модулів.

До модулів відносяться:

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

Інтегральна оцінка засвоєння студентом знань та вмінь по навчальній дисципліні складається з оцінок, отриманих студентами по окремих модулях. При цьому в інтегральну (підсумкову) оцінку входять оцінки по кожному виду занять і по кожному модулю із своєю вагою, яка відображає:

- значимість даного модулю з точки зору засвоєння студентами базових знань і вмінь;
- ритмічність роботи студента, тобто виконання студентом контрольних заходів по даному модулю в термін, який встановлено навчальним планом дисципліни.

При підсумковій атестації у вигляді іспиту використовується шкала відповідності оцінок 4-х бальної системи (табл.).

Таблиця

Шкала відповідності інтегральних оцінок в сумарній атестації по дисципліні у вигляді екзамену по 4-бальній системі оцінювання

Інтегральна сума балів по дисципліні	Оцінка
< 60% від максимальної суми балів	незадовільно
60-74,9 % від максимальної суми балів	задовільно
75-89,9% від максимальної суми балів	добре
≥ 90% від максимальної суми балів	відмінно

По дисципліні “Аналіз якості довкілля” передбачено проведення навчальних занять у вигляді лекцій та практичних занять.

Увесь програмний курс лекцій і практичних занять розбито на окремі логічно пов’язані модулі: теоретичний курс на 3 модулі і практичний курс на 3 модулі. Модулі з теоретичної частини містять по декілька тем, які

пов'язані між собою. Модулі з практичної частини сформовані як окремі теми практичних занять.

Інтегральна оцінка засвоєння знань студентами знань та вмінь по дисципліні “Аналіз якості довкілля” складається з оцінок, отриманих студентами по окремих модулях.

В цілому на дисципліну відведено 150 балів: 60 балів на теоретичну частину курсу і 90 балів на практичну частину.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
при вивченні навчальної дисципліни
“Аналіз якості довкілля”
для магістрів спеціальності
“Екологія та охорона навколишнього середовища”
спеціалізація «Управління екологічною безпекою»

Укладачі: к.г.н., доц. Ільїна В.Г., к.г.н., доц. Чугай А.В.

Підп. до друку

Формат

Папір офісний

Умовн. друк. арк.

Тираж

Зам. №

Надруковано з готових оригінал-макетів

Одеський державний екологічний університет

65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
при вивченні навчальної дисципліни
“Аналіз якості довкілля”
для магістрів спеціальності
“Екологія та охорона навколишнього середовища”
спеціалізація «Управління екологічною безпекою»

Одеса - 2009

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
по організації самостійної роботи студентів
при вивченні навчальної дисципліни
“Аналіз якості довкілля”
для магістрів спеціальності
“Екологія та охорона навколишнього середовища”
спеціалізація «Управління екологічною безпекою»

Затверджено
на засіданні кафедри прикладної екології
Протокол № _____ від _____ 2009 р.
Зав. каф. _____ Т.А. Сафранов

Затверджую
Декан магістерської та аспірантської
підготовки _____ Г.О. Боровська

Одеса - 2009