

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

«МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ»

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

**навчальної професійної (вибіркової) дисципліни
підготовки бакалавра**

спеціальності 101 «Екологія»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізації – «Екологічна безпека»

**Харків
2017 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Лобойченко В.М., доцент кафедри кафедру охорони праці та техногенно-екологічної безпеки, к.х.н.

Програму рекомендовано кафедрою охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

Протокол від « 25 » серпня 2016 року № 1

Завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

_____ (Артем'єв С.Р.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“25” серпня 2016 року

Схвалено вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки

Протокол від « 25 » серпня 2016 року № 12

Голова вченої ради факультету техногенно-екологічної безпеки

_____ (Мстельов О.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“25” серпня 2016 року

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є моніторинг навколишнього природного середовища, методи та засоби вимірювання параметрів довкілля.

Міждисциплінарні зв'язки: навчання за даною програмою проводиться після вивчення слухачами таких дисциплін, як «Вступ до фаху», «Загальна екологія та неоекологія», «Геологія з основами геоморфології», «Гідрологія», після проведення навчально-польової практики і разом з вивченням блоку професійно-орієнтованих дисциплін «Метеорологія і кліматологія», «Ландшафтна екологія», «Техноекологія» та ін.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні уявлення про систему моніторингу навколишнього природного середовища. Види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні.
2. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища.
3. Моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття. Моніторинг у сфері поводження з відходами. Об'єкти моніторингу. Суб'єкти моніторингу та їх функції.
4. Класифікація методів вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища.
5. Методика проведення вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища мас-спектрометричним методом вимірювання.
6. . Поняття про картографічний твір. Модельні властивості карт.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» полягає в тому, щоб сформувати систему знань та навичок, що необхідні студентам (курсантам) для засвоєння основних сучасних концепцій здійснення моніторингу навколишнього природного середовища на локальному, регіональному, національному та глобальному рівнях; навчити оцінювати рівні шкідливого впливу на різні компоненти довкілля (поверхневі, підземні, питні води, атмосферне повітря, ґрунти та ін.), техногенних навантажень, прогнозування стану довкілля на перспективу, проводити розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів та їх представлення в картографічному вигляді. Засвоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень захисту навколишнього середовища від антропогенного впливу.

..

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» є навчити майбутніх фахівців орієнтуватися в принципах моніторингу довкілля, сформувати системні знання в галузі моніторингу довкілля, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства в цілому, збереження природних екосистем, відвернення кризових змін екологічного стану різних компонентів довкілля, запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям оволодіти базовими знаннями з принципів створення і функціонування системи моніторингу; принципів узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення складових частин системи моніторингу; принципів своєчасності і систематичності спостережень за станом довкілля в зоні дії техногенних об'єктів, отримання, комплексності оброблення та використання екологічної інформації, що знаходиться і зберігається в системі моніторингу. Сформувати знання та вміння, необхідні майбутньому фахівцеві для роботи в регіональних і національних природоохоронних службах України, у регіонах, де екологічна ситуація залишається вкрай складною, навантаження на природне середовище зростає, а забруднення і виснаження природних ресурсів продовжує загрожувати здоров'ю населення, екологічній безпеці та економічній стабільності держави.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти (курсанти, слухачі) повинні:

знати:

- нормативно-правову базу України з питань моніторингу довкілля;
- універсальну схему інформаційного моніторингу забруднення навколишнього середовища;
- організацію і методики проведення екологічного моніторингу - спостережень за рівнями забруднення атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів, рослинного та тваринного світу;
- принципи організації метеорологічного та гідрологічного моніторингу, основні методи, прилади та апаратуру щодо здійснення цих видів моніторингу;
- принципи організації моніторингу геологічного середовища (геодинамічного, гідрогеологічного, геофізичного та інженерно-геологічного), основні методи, прилади та апаратуру щодо здійснення цих видів моніторингу

вміти:

- на підставі спостережень за геодинамічними процесами, станом ґрунтового покриву, атмосферного повітря, гідросфери, біоти, ландшафтами в цілому та візуалізації отриманих результатів оцінити їх екологічний стан та запропонувати рекомендації щодо оптимізації довкілля в цілому, так і природного компонента зокрема;
- контролювати виконання програм моніторингу окремих складових навколишнього природного середовища; приймати заходи до повної реалізації та виконання встановлених вимог програм моніторингу;
- на підставі відповідних стандартизованих методик (відбір проб, визначення концентрацій забруднюючих речовин в них тощо) здійснювати спостереження на стаціонарних, маршрутних та під факельних постах спостережень. У камеральних умовах документувати результати, проводити аналіз проб, обробляти їх та складати таблиці забруднення атмосфери для їх автоматизованої обробки;

- на основі збору, систематизації, обробки, аналізу і інтерпретації гідродинамічних, гідрохімічних, гідробіологічних та інших характеристик оцінювати якість водних об'єктів для рекомендацій щодо оптимального використання;
- на основі даних щодо забруднення атмосферного повітря проводити аналіз стану атмосферного повітря, робити висновки щодо тенденцій його змін;
- за відповідними методиками, використовуючи лабораторне обладнання, спостерігати за станом біоти на різних рівнях організації для обробки, інвентаризації та складання описів біологічного різноманіття;
- на основі настанов досліджувати, гідродинамічні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші характеристики в умовах окремого водного об'єкта, користуючись лабораторним обладнанням, обробляти результати спостережень та робити відповідні записи.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

Загальні:

- Мати базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси
- Володіння знаннями про основи вчення про атмосферу, гідросферу, біосферу і ландшафтоведення

професійні

- Володіння методами відбору проб і проведення хіміко-аналітичного аналізу викидів в навколишнє середовище, геохімічних досліджень, обробки, аналізу і синтезу виробничої, польової і лабораторної інформації, методами складання екологічних і техногенних карт, збору, обробки, систематизації, аналізу інформації, формування баз даних забруднення навколишнього середовища, методами оцінки впливу на навколишнє середовище, виявляти джерела, види і масштаби техногенного впливу
- Володіння методами геохімічних і геофізичних досліджень, загального і геоекологічного картографування, обробки, аналізу і синтезу польової і лабораторної геоекологічної інформації і використовувати теоретичні знання на практиці; методами обробки, аналізу і синтезу польової і лабораторної екологічної інформації та використовувати теоретичні знання на практиці
- Здатність контролювати виконання програм моніторингу окремих складових довкілля та приймати заходи до повної реалізації та виконання встановлених вимог програм моніторингу в районі їх проведення
- Базові уявлення про моніторинг атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 285 годин / 10 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Загальні уявлення про систему моніторингу навколишнього природного середовища. Види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні.

Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про систему моніторингу навколишнього природного середовища.

Тема 1. Загальні поняття. Мета курсу, завдання, методи моніторингу.

Загальні поняття. Передумови створення системи моніторингу навколишнього природного середовища. Головна мета, основні завдання та принципи функціонування системи моніторингу навколишнього середовища.

Тема 2. Схема та класифікація видів моніторингу.

Схема та класифікація видів моніторингу. Джерела і фактори антропогенного впливу на природне середовище. Класифікація екологічних ситуацій. Основні етапи становлення та вдосконалення системи моніторингу. Сучасне визначення поняття системи державного моніторингу навколишнього середовища в Україні.

Змістовий модуль 2. Види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні.

Тема 3. Організація кліматичного та фонових моніторингу.

Види систем моніторингу у відповідності до мети та завдань його здійснення. Особливості фонових моніторингу навколишнього середовища. Організація кліматичного та фонових моніторингу.

Тема 4. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України.

Ієрархічні рівні систем моніторингу. Програми функціонування систем моніторингу на різних рівнях. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України. Застосування сучасних, удосконалених методик вимірювань і визначень складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища.

МОДУЛЬ 2. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища.

Змістовий модуль 3. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища.

Тема 5. Нормативно-правове та методичне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища.

Законодавчі акти у галузі організації та проведення моніторингу. Нормативні вимоги до якості різних компонентів навколишнього середовища як підґрунтя для моніторингу навколишнього середовища.

Транспортування, зберігання та консервування проб. Правила та вимоги до відбору проб.

Тема 6. Метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища.

Метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища. Вимоги до методики вимірювань. Оцінювання похибки вимірювань. Міжлабораторний експеримент. Контроль якості вимірювань. Повірка засобів вимірювань. Оптимальна кількість параметрів спостережень.

Стандартні зразки. Аналітична лабораторія. Пересувні та переносні засоби вимірювань складу та властивостей різних компонентів. Єдина інформаційно-технологічна мережа. Цільова мережа спостережень.

МОДУЛЬ 3. Моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття. Моніторинг у сфері поводження з відходами. Об'єкти моніторингу. Суб'єкти моніторингу та їх функції.

Змістовий модуль 4. Моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття.

Тема 7. Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря.

Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу атмосферного повітря, показників складу та властивостей для комплексної оцінки його якості.

Тема 8. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень.

Види постів спостережень, програми і терміни спостережень. Програми організації та здійснення спостережень за станом атмосферного повітря та джерелами його забруднення.

Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостережень. Екологічне нормування якості атмосферного повітря.

Індекси забруднення атмосфери в моніторинзі довкілля. Розрахунок комплексного індексу забруднення атмосферного повітря міста.

Тема 9. Сучасний стан поверхневих вод.

Сучасний стан поверхневих вод у світі та в Україні. Джерела і види забруднення поверхневих вод. Домішки. Водні запаси України.

Тема 10. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод.

Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу поверхневих вод, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості.

Програми організації та здійснення спостережень за станом природних вод та джерелами їх забруднення.

Тема 11. Моніторинг стану ґрунтів.

Моніторинг стану ґрунтів. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу ґрунтів, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості. Оцінка стану ґрунтів, використовуваних для вирощування сільськогосподарських рослин.

Тема 12. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту.

Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту.

Програми організації та здійснення спостережень за станом ґрунтів та джерелами їх забруднення.

Тема 13. Радіоактивне забруднення навколишнього природного середовища.

Радіоактивне забруднення навколишнього природного середовища. Природні та антропогенні джерела радіаційного забруднення в світі. Процедура відбору проб об'єктів довкілля.

Тема 14. Моніторинг радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища.

Моніторинг радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища. Методи радіаційного контролю стану довкілля: класифікація, особливості, застосування. Оцінка і класифікація якості води.

Тема 15. Біомоніторинг довкілля.

Біомоніторинг довкілля. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів. Живі організми, що використовуються при проведенні біомоніторингу довкілля.

Змістовий модуль 5. Моніторинг у сфері поводження з відходами.

Тема 16. Моніторинг у сфері поводження з відходами.

Моніторинг у сфері поводження з відходами. Нормативно-правове регулювання моніторингу у сфері поводження з відходами. Система моніторингу полігонів твердих побутових відходів.

Визначення важких металів у ґрунтах атомно-абсорбційним методом.

Змістовий модуль 6. Об'єкти моніторингу.

Тема 17. Об'єкти моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу.

Об'єкти моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу. Показники складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища.

Атмосферні опади, різні види вод, донні відкладення, атмосферне повітря, ґрунти, відходи, озоновий шар, екосистеми, рослинний та тваринний світ, здоров'я населення, продукти харчування як об'єкти моніторингу.

Змістовий модуль 7. Суб'єкти моніторингу та їх функції.

Тема 18. Суб'єкти Державної програми моніторингу та їх функції.

Суб'єкти Державної програми моніторингу та їх функції. Організації, відомства, установи, що є суб'єктами різних рівнів системи моніторингу довкілля.

МОДУЛЬ 4. Класифікація методів вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища.

Змістовий модуль 8. Класифікація методів вимірювань складу та

властивостей різних компонентів навколишнього середовища.

Тема 19. Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.

Діапазон чутливості методу. Макро- та мікроконцентрації. Сутність різних методів вимірювання. Умови використання різних методів вимірювання. Гравіметричний (ваговий) метод вимірювання. Лабораторні методи. Титрометричний метод вимірювання. Статистично-обґрунтований зразок. Фотохімічний метод вимірювання. .

Хімічні методи вимірювання. Порівняння різних методів вимірювання. Підготовка матеріалів (відібраних проб) до аналізу.

Тема 20. Фізичні методи досліджень рівня забруднення природного середовища.

Фізичні методи досліджень рівня забруднення природного середовища. Фізичні методи вимірювання.

Електрохімічний метод вимірювання. Фізико-хімічні методи вимірювання. Хроматографічний метод. Переваги та недоліки різних методів вимірювання.

МОДУЛЬ 5. Методика проведення вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища мас-спектрометричним методом вимірювання.

Змістовий модуль 9. Методика проведення вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища мас-спектрометричним методом вимірювання.

Тема 21. Особливості проведення вимірювання мас-спектрометричним методом.

Проведення вимірювання мас-спектрометричним методом. Вимоги до пробопідготовки при використанні мас-спектрометричного методу при моніторинзі довкілля.

Обладнання для проведення аналізу. Розрахункові залежності, які використовуються під час аналізу. Визначення вмісту кальцію і магнію у воді.

МОДУЛЬ 6. Поняття про картографічний твір. Модельні властивості карт.

Змістовий модуль 10. Поняття про картографічний твір.

Тема 22. Проектування карт.

Поняття про картографічний твір. Проектування карт. Екологічний картографічний твір. Топографічна карта як універсальний картографічний твір при проведенні екологічних досліджень.

Елементи карт. Умовні знаки та способи відображення тематичного змісту. Етапи і принципи створення карт. Правила компоновки карт. Особливості розробки легенд екологічних карт. Особливості проектування екологічних карт.

Змістовий модуль 11. Модельні властивості карт.

Тема 23. Модельні властивості карт.

Модельні властивості карт. Застосування геоінформаційних технологій у процесі картографічного моделювання. Комп'ютерні й

електронні екологічні карти та атласи. Дослідження за картами без перетворення картографічного зображення.

Перетворення картографічного зображення, їх види. Організація досліджень за картами. Системне використання картографічного та інших методів дослідження в екології. Принципи використання карт для екологічного моніторингу. Геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях.

3. Рекомендована література

1. Конституція України: Станом на 15 серп. 2005 р.: - К.: Вид. ПАЛИВОДА А.В., 2005. - 104 с.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року // Відомості Верховної Ради У РСР. -1991. - № 41. - Ст.546, із змінами і доповненнями).
3. Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища/ Постанова КМУ від 31.12.2004 р.№992-р.
4. Про затвердження Державної цільової екологічної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища/ Постанова КМУ від 5 грудня 2007 р. №1376 (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ від 17.08.2011 р. № 880 (880-2011-п)).
5. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Постанова КМУ від 30 березня 1998 р., № 391. Київ, 1998. - 7с.
6. Моніторинг довкілля: Підручник /В.М. Боголюбов, М.О.Клименко, В.Б. Мокін та ін.; за ред.. В.М. Боголюбова і Т.А.Сафранова. - Херсон: Грінь Д.С., 2011. - 530 с.
7. Екологічне законодавство України: збірник законодавчих актів. - Харків: Екоправо-Харків, 2002. - 444 с.
8. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
9. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды и пути их решения. - М.: Гидрометеиздат, 1984.
10. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Навчальний посібник/ Ісасенко В.М., Лисиченко Г.В., Дудар Т.В., Франчук Г.М., Варламов Є.М. - К.: Книжкове видавництво НАУ, 2009,-316 с.
11. Моніторинг довкілля: Підручник/ Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. . - К.: Академія, 2006. - 360 с.
12. Моніторинг довкілля: Навчальний посібник/ Крайнюков О.М. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. - 176 с.
13. Методи вимірювання параметрів навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/ Масікевич Ю.Г. та ін.. - Чернівці: Зелена Буковина, 2005. - 344 с.
14. Розпорядження КМУ від 31.12.2004 р. № 992-р «Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища».
15. Аналитическая химия I Под ред. Петрухина О. М. - М.: Химия,

1993. - 397 с.

16. Берлянт А. М. Картографический метод исследования. - М.: МГУ, 1988. - 252 с.

17. Васильев В. П., Аналитическая химия. В 2-х ч. - М.: Высш. шк., 1989. - 384 с.

18. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Екологічний моніторинг: Навчальний посібник. - К.: Науковий світ, 2001. - 426 с.

19. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Контроль забруднення довкілля: Навчальний посібник - К.: Основа, 2002. - 426 с.

20. Золовский А. П., Маркова Е. Е., Пархоменко Г. О. Картографические исследования проблемы охраны природы. - К.: Наук. думка, 1978. - 152 с.

21. Израэль Ю. А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменения состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга. - Л. : Метеорология и гидрология, 1974. - 375 с.

22. Козаченко Т. І., Пархоменко Г. О., Молочко А. М. Картографічне моделювання. - Вінниця, 1999. - 328 с.

23. Основы аналитической химии. Под ред. Золотова Ю. А. В 2-х кн. - М.: Высш. шк., 1999. - 493 с.

24. Перелік методик виконання вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів і скидів, тимчасово допущених до використання Мінекоресурсів України. Затв. наказом Мінекоресурсів України від 03.11.2003 р. №98

25. Якість вимірювань складу та властивостей об'єктів довкілля та джерел їх забруднення. - К., 1997. - 247с.

Додаткова:

1. Герасимов И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды. - М.: Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 3, 1975.

2. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1990.

3. Картографическое исследование природопользования (теория и практика работ) / Л.Г.Руденко, Г.О.Пархоменко и др. - К.: Наукова думка, 1991.-212 с.

4. Козловський Б. І. Наукові основи моніторингу осушених земель. - Львів: 1995.

5. Кубланов С. Х., Шпаківський Р. В. Моніторинг довкілля: Навчально-методичний посібник. - К., 1998. - 92 с.

6. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. - Харьков: Антиква, 2002. — 248 с.

7. Методичні рекомендації з підготовки регіональних та загальнодержавної програм моніторингу довкілля. - Київ, Мінекоресурсів, 2001.

8. Перелік методик виконання вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів і скидів, тимчасово допущених до використання Мінекоресурсів України. Затв. наказом Мінекоресурсів України від 03.11.2003 р. №98. Берлянт А. М. Картография. - М. : Аспект Пресс, 2001. - 336 с.

9. Берлянт А. М. Картографический метод исследования природных

явлений: Практическое пособие. - М.: МГУ, 1971. - 76 с.

10. Біотестування у природоохоронній практиці I Під ред. А.М. Крайнюкової. - К., 1997. - 330 с.

11. Бурдэ А. И. Картографический метод исследования при региональных геологических работах. - Л.: Недра, 1990. - 251 с.

12. Левицкий И. Ю., Пересадько В. А. Атласное картографирование охраны природы и использования природных ресурсов. Анализ карт советских атласов. - М. : ГУГК, 1988. - 684 с.

13. Мэннинг У. Дж., Федер У. А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений / Под ред. Л. М Филлиповой. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 143 с.

14. Руденко Л. Г., Разов В. П., Жукинський В. М. та ін. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. - К.: Символ-Т, 1998. - 48 с.

15. Єдине міжвідомче керівництво по організації та здійсненню державного моніторингу вод. - К.: Мінекоресурсів, 2001. - 85 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Модульний контроль є компонентом поточного контролю і здійснюється у формі виконання слухачем модульного контрольного завдання (контрольної роботи, тесту тощо) та є обов'язковим для слухача. Протягом 5 (6-го) навчального семестру під час вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» проводиться два модульні контролі.

Підсумкова модульна оцінка визначається як сума поточної та контрольної оцінок (балів) з даного модуля. Оцінювання кожного контрольного модуля необхідно проводити таким чином, щоб звітність за результатами засвоєння модуля була за обов'язкові види робіт та допоміжні завдання (у цьому разі повинна враховуватись активність та поточна успішність слухача на семінарах, тощо).

Підсумкова семестрова оцінка визначається за результатами підсумкових модульних (залікових) оцінок, отриманих за засвоєння всіх модулів. З навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» підсумковою формою контролю є **екзамен**.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» застосовуються наступні засоби діагностики успішності навчання слухачів:

- методичні розробки щодо проведення занять з вказівкою переліку питань, які виносяться для усного опитування, експрес-контролю і завданням на самостійну роботу;

- завдання на практичні заняття із вказівкою контрольних даних на проведені практичні розрахунки;

- завдання на семінарські заняття;

- перелік тем рефератів, повідомлень;

- матеріал щодо опрацювання самостійних занять;

- тести для здійснення контролю засвоєння слухачами навчального

матеріалу блоку певних змістових модулів;
– питання для проведення модульного контролю (контрольних робіт).

Розробник програми:

доцент кафедри охорони праці

та техногенно-екологічної безпеки

к.х.н., с.н.с.

Лобойченко В.М.

