

Житомирський державний університет імені Івана Франка
Факультет природничий
Кафедра екології та географії

ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО ПРОВЕДЕННЯ
СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Обов'язкової освітньої компоненти

Екологічна безпека
для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Частина I

Галузь знань	10 природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Предметна спеціальність	-
Спеціалізація	-
Освітня програма	Екологія
Факультет	Природничий

Укладач: к.б.н. , доцент Василенко Ольга

Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол (протокол № 4 від 28 лютого 2023 р.).

Рецензенти:

Світельський М.М. кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук Поліського національного університету

Першко І. О. кандидат біологічних наук, доцент, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач методист Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

Гарбар О.В. доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та географії Житомирського державного університету імені Івана Франка

Василенко О.М. Інструктивно-методичні матеріали до проведення семінарських занять з «Екологічної безпеки» Частина I для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101Екологія за освітньо-професійною програмою «Екологія»/: О.М. Василенко– Житомир: вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. – 27с.

Інструктивно-методичні матеріали до проведення семінарських занять з «Екологічної безпеки» для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101Екологія за освітньо-професійною програмою «Екологія» відповідають навчальній програмі освітньої компоненти «Техноекотолія та екобезпека».

Для студентів природничих факультетів екологічних спеціальностей.

© Василенко О.М., 2023
© Житомирський державний
університет імені Івана
Франка, 2023

ЗМІСТ:

1	Практичне заняття №1	Загальна характеристика та принцип побудови Класифікатора надзвичайних ситуацій.....	4
2	Практичне заняття №2	Надзвичайних ситуацій певного рівня та виду. Класифікаційні картки та коди.....	5
3	Практичне заняття №3	Небезпечні природні явища на території України.....	7
4	Практичне заняття №4	Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які мали місце на території та акваторіях України.....	9
5	Практичне заняття №5	Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів території України.....	10
6	Практичне заняття №6	Характеристика екологічних ситуацій, що склалися на території України.....	12
7	Практичне заняття №7	Аналіз антропоєкологічного ризику територій.....	13
8	Практичне заняття №8	Оцінка рівня радіаційної безпеки територій.....	15
9	Практичне заняття №9	Визначення екологічної безпеки життєдіяльності людини за допомогою рослин.....	16
10	Практичне заняття №10	Розрахунок екологічної безпеки промислового виробництва на основі аналізу балансу виробництва і споживання кисню.....	18
11	Практичне заняття №11	Оцінка екологічної безпеки локальних територій при промисловому виробництві.....	26
12	Практичне заняття №12	Визначення показників екологічної безпеки регіонального промислового виробництва.....	20
13	Практичне заняття №13	Характеристика екологічних ситуацій акваторій України.....	23
14	Практичне заняття №14	Оцінка рівня екологічної безпеки. Оцінка ризику еколого-геологічної небезпеки.....	25
	Критерії оцінювання		27

Практичне заняття №1

Тема заняття: Загальна характеристика та принцип побудови класифікатора надзвичайних ситуацій.

План заняття:

1. Характеристика екологічної небезпеки
2. Структура екологічної небезпеки
3. Екологічні ситуації та категорії їх критичності. Характеристика зон екологічної небезпеки
4. Особливості формування екологічної небезпеки в технонавантаженому регіоні
5. Оцінка рівня екологічної небезпеки
6. Екологічна небезпека- одна з основних проблем минулого і поточного століття

Інструкція до виконання: Розглянути і опрацювати Національний класифікатор України. Класифікатор надзвичайних ситуацій <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекоекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекоекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрищиченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекоекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інші. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К. Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекоекології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псеоекології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного

розвитку України, К, - 1994.

14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.

15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №2

Тема заняття: Надзвичайних ситуацій певного рівня та виду. Класифікаційні картки та коди.

План заняття:

1. Поняття надзвичайна ситуація
2. Класифікація надзвичайних ситуацій
3. Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів
4. Причини виникнення надзвичайних ситуацій
5. Виникнення надзвичайних ситуацій в Україні
6. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів

Інструкція до виконання:

Розглянути зміст ст. 43 Кодексу цивільного захисту України

Заповнити таблицю:

Таблиця 2.1. – Класифікація НС техногенного і природного характеру за їх рівнем.

Рівень НС	Зона ураження НС	необхідний Об'єм технічних і	Кількість загиблих	Кількість постраждалих	Порушені умови проживання, кількість осіб	Збитки, тис. мін. зарплат
державний						
регіональний						
місцевий						

об'єктний						

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інші. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоскології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псекології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку

Практичне заняття №3

Тема заняття: Небезпечні природні явища на території України.

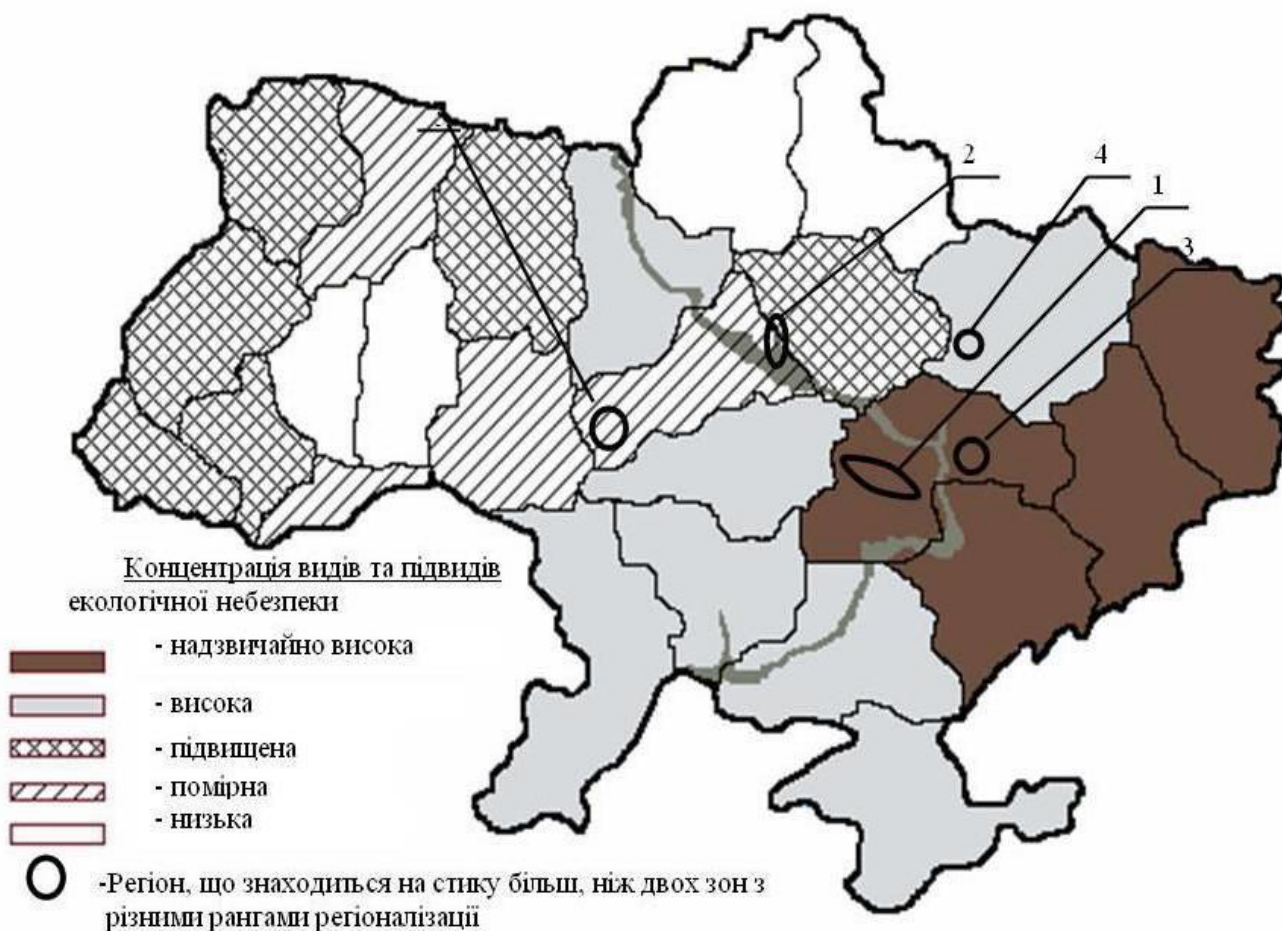
План заняття:

1. Аналіз економіко-екологічних особливостей регіонів України
2. Небезпечні природні явища на території Полісся.
2. Небезпечні природні явища на території Поділля
3. Небезпечні природні явища на території Українських Карпат
4. Небезпечні природні явища на території Чорного і Азовського морів
5. Небезпечні природні явища на території Донецько-Придніпровського району
6. Небезпечні природні явища на території Північно-Східного району.

Інструкція до виконання:

Розгляньте рисунок визначте та охарактеризуйте ранги небезпек для кожного з регіонів.

Рис. 3.1. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні



Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інш. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псекології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №4

Тема заняття: Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які мали місце на території та акваторіях України.

План заняття:

1. Загальна характеристика акваторій України.
2. Небезпечні природні явища на території Чорного моря.
3. Небезпечні природні явища на території Азовського моря.
4. Небезпечні природні явища прісних водойм України.

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інші. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псоєкології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеца, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>

2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №5

Тема заняття: Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів території України.

План заняття:

1. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів Полісся.
2. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів території Поділля.
3. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів Українських Карпат.
4. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів Північно-Східного регіону.
5. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів Південного регіону.
6. Характеристика потенційно-екологічно небезпечних об'єктів Донецько-Придніпровського регіону.

Інструкція до виконання:

Оберіть регіон та заповніть таблицю

Характеристика потенційно-небезпечних підприємств регіону

№ п/п	Найменування підприємств	Водойми, приймачі стоків	Скинуто забруднених стічних вод, тис м ³			
			Рік		Рік	
			без очистки	НДО	без очистки	НДО
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П.

Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.

3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інш. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К. Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псоєкології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Гене́за, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №6

Тема заняття: Характеристика екологічних ситуацій, що склалися на території України.

План заняття:

1. Поняття екологічна ситуація
2. Критерії та ознаки екологічної безпеки
3. Норми екологічної безпеки
4. Екологічна безпека як елемент міжнародних відносин

Інструкція до виконання: Ознайомитися з щорічними регіональними екологічними звітами на сайті Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України <https://merg.gov.ua/>

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекоекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекоекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрищиченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекоекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інші. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. I 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекоекології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної псооекології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
3. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
4. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>
5. <https://mepr.gov.ua/>

Практичне заняття №7

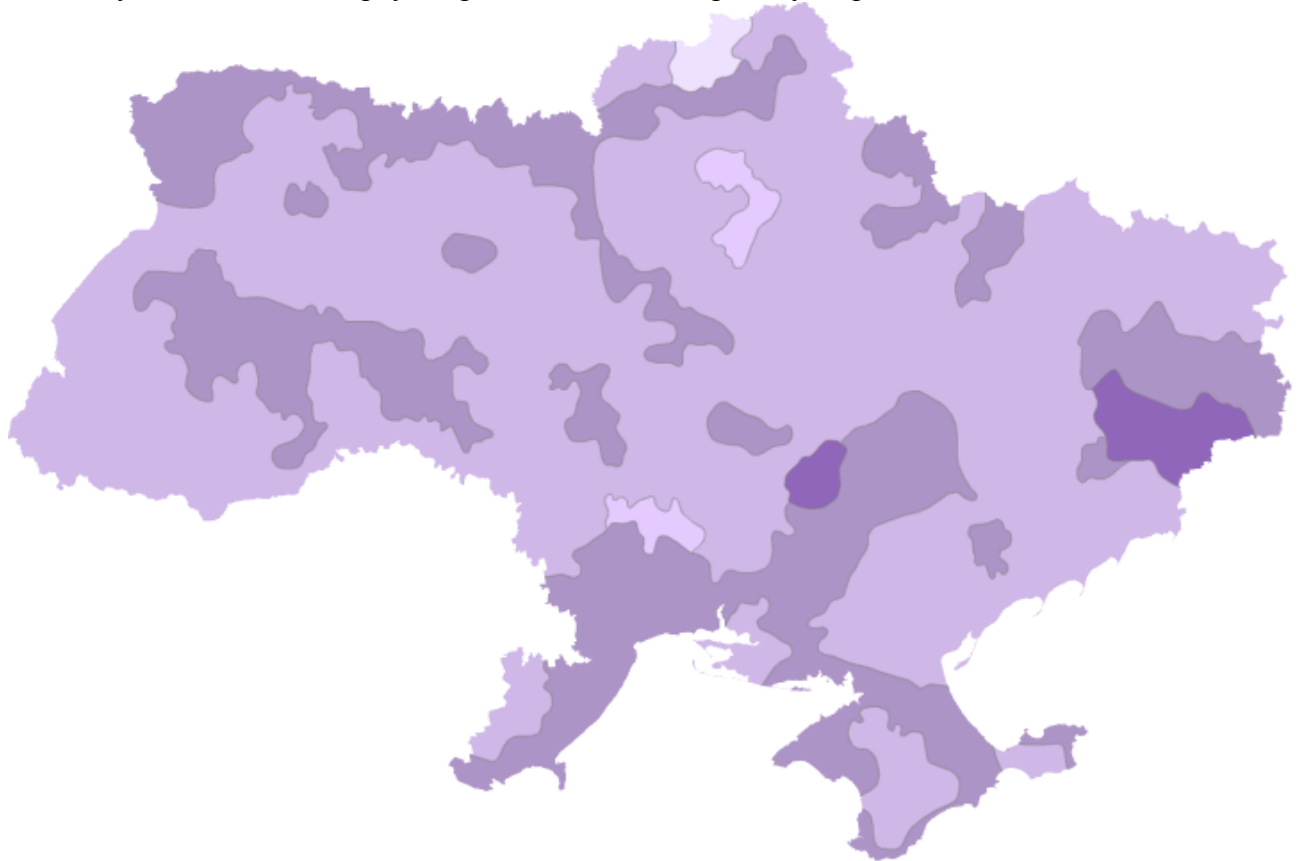
Тема заняття: Аналіз антропоєкологічного ризику територій.

План заняття:

1. Методичні підходи до оцінки ризику
2. Метод гранично допустимих величин (ГДВ)
3. Метод факторів ризику
4. Картографування розподілу рівнів ризику
5. Критерій Ешбі

Інструкція до виконання:

Розглянути і підписати карту антропоєкологічного ризику України



Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекотолгія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А.

Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інш. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоскології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної екології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегубчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

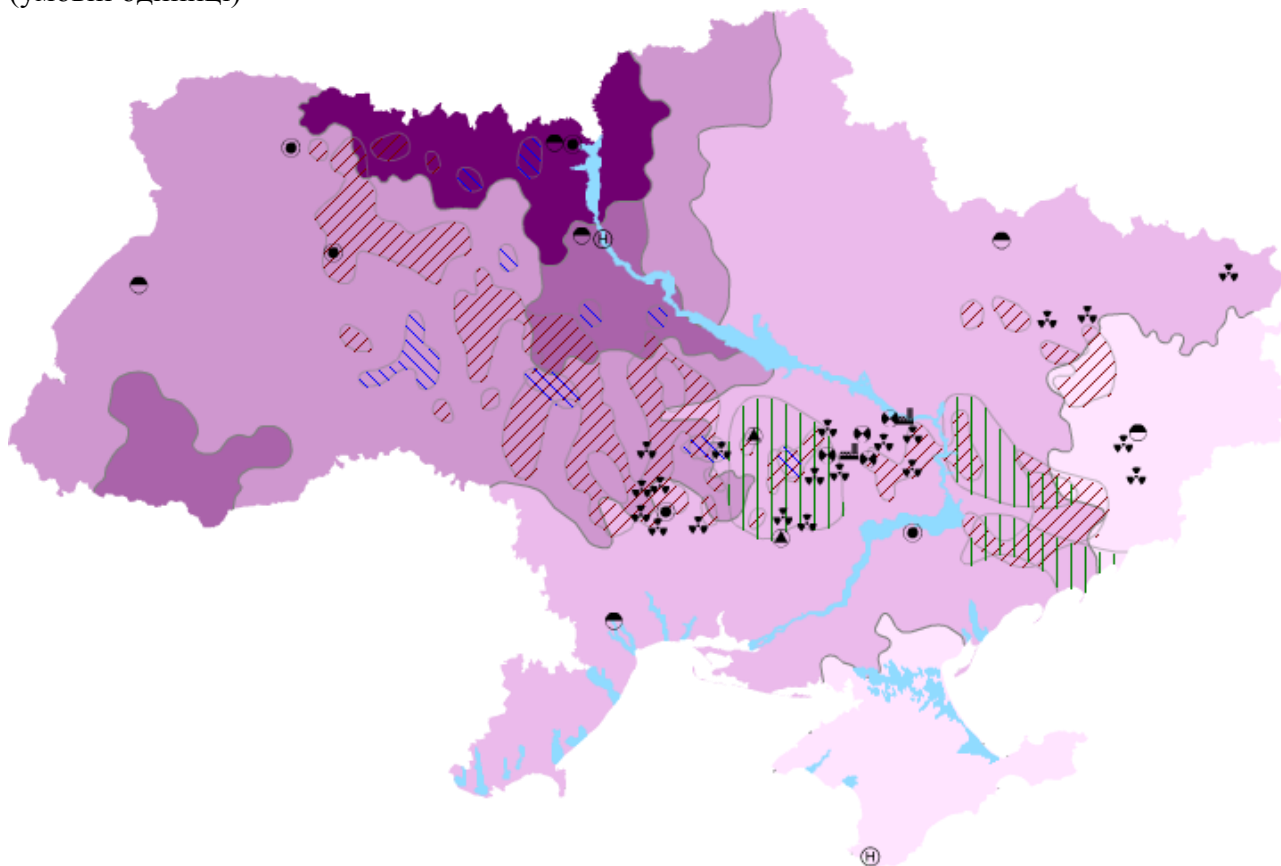
Практичне заняття №8

Тема заняття: Оцінка рівня радіаційної безпеки території.

План заняття:

1. Радіаційно-небезпечні об'єкти України
2. Наслідки аварії на ЧАЕС.

Інструкція до виконання: Ознайомитися і підписати карту імовірнісної оцінка антропоекологічного ризику за сумарною щільністю радіаційної забрудненості території (умовні одиниці)



Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.:

Держстандарт України, 2002.

5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інш. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.
8. Качинський А.Б., Хміль Г.К Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства Україні. - Т. I 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоскології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної екології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №9

Тема заняття: Визначення екологічної безпеки життєдіяльності людини за допомогою рослин.

План заняття:

1. Біоіндикація
2. Рослини-біоіндикатори

Інструкція до виконання:

Здійснити експрес оцінювання забруднення атмосферного повітря міста. Скористатися як біоіндикатором березою опушеною *Betula pubescens* Ehrh.

Для виконання оцінки забруднення повітря необхідно зібрати листки берези опушеної *Betula pubescens* Ehrh у кількості 10 штук з 10 дерев, тобто на кожній дослідній ділянці сумарна кількість листків становила 100 штук. Слід надзвичайно уважно віднестись до визначення видової належності, адже береза бородавчата *Betula pendula* є близьким видом до берези опушеної *Betula pubescens* Ehrh, тому вони здатні до схрещування між собою та утворення міжвидових гібридів, що наслідують ознаки обох видів.

Відбір матеріалу слід проводити враховуючи:

- Зібраний матеріал має належати до одного виду беріз *Betula pubescens* Ehrh.;
- Необхідно враховувати розміщення листків у кроні дерев (листя збирали з інших гілок знизу, передостанні на пагоні);
- вік дерев, що досліджуються має бути однаковим (за допомогою вимірювання діаметра стовбуру можна встановити вік дерева);

- розмір листа (необхідно збирати листя приблизно одного розміру: шириною не більше 6 см, довжиною - 8 см);
- ступінь ушкодження листа (листа має бути без видимих уражень, без плям, одного кольору, не пошкоджене комахами);
- У ділянці, що досліджується мають бути однорідні умови зростання.

Дослідження листа необхідно проводити за показниками, що зазначені на рис. 1.

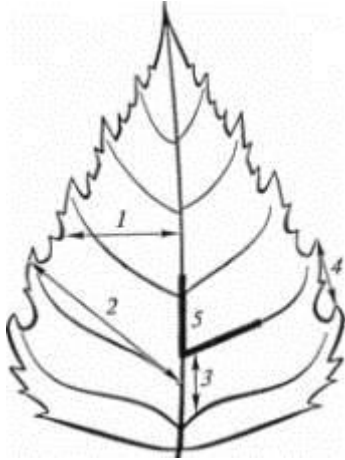


Рис. 1. Показники вимірювань листа *Betula pubescens* Ehrh. для визначення флуктуаційної асиметрії:

1 – ширина половинки листа (лист необхідно скласти навпіл, потім розігнути і по загибу, що утворився, провести виміри; 2 – довжина другої жилки від основи листа; 3 – відстань між основами першої і другої жилок; 4 – відстань між кінцями цих жилок; 5 – кут між головною і другою від основи жилками.

Виміри жилок проводяться лінійкою або курвіметром з точністю до 1 мм. Далі визначається відсоток асиметрії за отриманими вимірюваннями.

Необхідно звернути увагу також на форму “загнутості” верхівки листка (рис. 2).

За допомогою інтегрального показника величини середньої відмінності оцінювали величину флуктуаційної асиметрії.

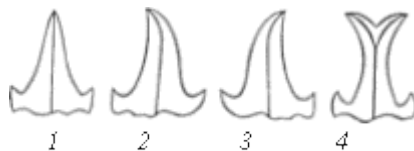


Рис. 2. Приклади “загнутості” верхівки листка:

1 – не загнута; 2 – загнута вліво; 3 – загнута вправо; 4 – хвіст ластівки

З цією метою загнутість з лівого та правого боку позначали як $X_{л}$ та $X_{п}$. Для кожного з 10 листків одного дерева розраховували відносну відмінність у величині кожної з 5-ти ознак з обох сторін листка за формулою:

$$y_i = \frac{X_{л} - X_{п}}{X_{л} + X_{п}}$$

Потім визначали середню відносну відмінність на одну ознаку для кожного окремого листка. Для цього суму відносних відмінностей за кожною з п’яти ознак поділяли на 5, тобто на число вимірних ознак:

$$Z_i = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5}{5}$$

Нарешті, визначали середню відносну відмінність на одну ознаку для даної вибірки листя, тобто для 10 листків одного дерева, а потім аналогічно для групи з 10 дерев:

$$X = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 + Z_8 + Z_9 + Z_{10}}{10}$$

Цей показник характеризує ступінь асиметрії організму за 5-ти бальною шкалою, у якій 1 бал (до 0,055) – чисте повітря, 2 бали (0,055-0,060) – відносно чисте повітря, 3 бали (0,060-0,065) – забруднене повітря, 4 бали (0,065-0,070) – сильно забруднене повітря, а 5 балів (більше 0,070) – надто сильно забруднене повітря.

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.

Інтернет ресурси:

6. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
7. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
8. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
9. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
10. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №10

Тема заняття: Розрахунок екологічної безпеки промислового виробництва на основі аналізу балансу виробництва і споживання кисню.

План заняття:

Ознаймитися з розрахунком екологічної безпеки промислового виробництва на основі аналізу балансу виробництва і споживання кисню.

Інструкція до виконання:

Оцінка екологічної безпеки виробництва на основі аналізу балансу кисню

Загальна методика розрахунку відновлення – споживання атмосферного кисню запропонована в роботах В. Владімірова. Згідно цієї методи, для розрахунку балансу відновлення – споживання атмосферного кисню необхідно визначити:

1. Загальний об'єм відновлення кисню на території, виходячи з характеристик природних і штучних біогеоценозів.
2. Загальний об'єм споживання атмосферного кисню при викиді забруднюючих речовин стаціонарними і пересувними джерелами забруднення.

3. Об'єм оптимального споживання кисню.

Об'єм відновлення атмосферного кисню на території визначають, виходячи з об'єму щорічного відтворення і-м рослинними угрупованням.

Загальний об'єм відтвореного кисню визначається, як сума відтвореного кисню в ценозах за формулою:

$$ПВ = \sum S_{бгц}^i * Y, \text{ т/рік,}$$

де ПВ – регіональне відтворення кисню; $S_{бгц}^i$ - площа і-го біогеоценозу, км²; Y – щорічне виробництво кисню і-тим рослинним угрупованням, т/км².

Виробництво кисню рослинним угрупованням, т/км² наступне:

- для змішаного лісу – 1000-1500,
- для ріллі – 500-600,
- для пасовищ – 400-500,
- для водної поверхні – 100,
- для міста – 80-100.

Загальний об'єм відтвореного кисню коректується на коефіцієнт, який визначає ту частину відтвореного кисню, яку можна забрати на потреби промисловості. Відомо, що порядку 60 % всього відтвореного кисню рослинні угруповання використовують на забезпечення своїх біологічних потреб (фактично, ця частина відтвореного кисню не підлягає вилученню), і взагалі за Н. Ф. Реймерсом, 1990, вилучення більше 10 % ресурсів екосистеми обумовлює невідновну її деградацію. Тому, корекційний коефіцієнт був вибраний 0,04, що характеризує 4 % використання промисловістю відтвореного кисню.

Розраховують фактичне споживання кисню враховуючи з об'єми викидів забруднювачів, що надходять від стаціонарних та пересувних джерел забруднення. Розраховують кількість саме тих забруднюючих речовин, які можуть зв'язувати атмосферний кисень: оксиди азоту, вуглецю та сірчистий ангідрид. Розрахунок кількості забруднюючих речовин до об'ємів спожитого кисню проводиться за формулами, які залежать від молярних мас забруднювачів речовин. Так, для оксидів вуглецю (по СО) такий перехідний коефіцієнт рівний 0,571, для оксидів азоту (по NO₂) – 0,696, а для сірчистого ангідриду – 0,5.

Кількість спожитого кисню можна розрахувати за допомогою формули:

$$ПС = 0,571 * VCO + 0,696 VNO_2 + 0,5 VSO_2$$

де: VCO, VNO₂, VSO₂ – сумарні об'єми викидів відповідного оксидів вуглецю, азоту та сірки, від пересувних та стаціонарних джерел забруднення, т/рік.

Баланс відтворення кисню П (т/рік) можна визначити за формулою:

$$П = 0,04 * ПВ - ПС, \text{ т/рік,}$$

де 0,04 – коефіцієнт, що визначає кількість відтвореного кисню, яку може спожити промисловість шкоди навколишньому природному середовищу; ПВ – кількість відтвореного кисню, т/рік; ПС – об'єм спожитого кисню, т/рік.

Розрахунок

Загальний об'єм відтвореного кисню:

$$Пв = 341,5 * 2080 = 710320$$

Об'єм спожитого кисню можна розраховується:

$$Пс = 0,571 * 59000 + 0,696 * 10000 + 0,5 * 90000 = 92609$$

Баланс відтворення кисню:

$$П = 0,04 * 710320 - 92609 = -64196,2$$

Висновок: Так як баланс кисню вийшов від'ємним то це означає що дане підприємство не використовує велику кількість кисню з навколишнього середовища для своїх потреб.

Рекомендована література

Основна:

1. Владимиров В.В. и др. Руководство по охране окружающей среды в районной планировке.— М.:Стройиздат, 1986 — 160с.
2. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
3. Мягченко О.П. Безопасность жизнедеятельности человека и общества : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
4. Техноекология: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
5. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекология: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекология: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.

Интернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №11

Тема заняття: Оцінка екологічної безпеки локальних територій при промисловому виробництві.

План заняття: Ознайомитися з методикою оцінки екологічної безпеки локальних територій при промисловому виробництві.

Інструкція до виконання:

Оцінювання екологічної безпеки окремих промислових об'єктів передбачає систему критеріїв оцінювання екологічної безпеки промислового підприємства локального рівня. Промисловим об'єктом є окремо розміщений на промисловому майданчику виробництво або група виробництв, які складають єдине площинне джерело техногенної дії.

Пункти, що забезпечують комплекс характеристик і показників екологічної безпеки промислового виробництва:

- 1) В умовах нормальної експлуатації оцінювання рівня безпеки підприємства;
- 2) В умовах модернізації виробництва або зміни його структури прогноз рівня безпеки;
- 3) Оцінювання ресурсоспоживання підприємства;
- 4) Оцінювання ймовірності виникнення аварійних ситуацій і небезпеки в аварійних умовах;

- 5) Фактичні і умовні, що описують небезпечний вплив підприємства (вивезення відходів, об'єм фактичних і умовних викидів і скидів забруднювачів, рівень шкідливих фізичних дій, розрахунок середніх і максимальних концентрацій шкідливих речовин в різних середовищах);
- 6) Ресурсний баланс підприємства та його ресурсоспоживання (потреба в кисню, водоспоживання виробництва та споживання електроенергії);
- 7) Характеристика території на яку здійснює вплив виробництво (цінність території, щільність населення, структура екосистем);
- 8) Технічний стан підприємства;
- 9) Показники, що комплексно відображають екологічну безпеку підприємства;
- 10) Еколого-економічні показники, які характеризують кошторисний аспект екологічної безпеки.

Оцінка безпеки підприємства проводиться на основі технічної документації підприємства (показники четвертої та частково другої груп); екологічної документації підприємства (показники першої, частково другої, третьої, п'ятої та шостої груп); фінансової документації підприємства (частина показників шостої групи); відомості про район розташування підприємства (показники третьої групи); відповідних методик розрахунків комплексних екологічних і еколого-економічних показників (п'ята та шоста група).

Для характеристики комплексних показників екологічної безпеки промислового виробництва необхідно розглянути основні терміни:

Клас небезпечності підприємства – основа в існуючій сучасній нормативній базі, комплексна характеристика екологічної безпеки підприємства. Виділяють п'ять класів небезпечності. Клас небезпечності визначається величиною параметрів розбавлення по воді та по повітрі. Параметр розбавлення характеризується кількістю повітря (або води), які необхідні щоб концентрація забруднюючих речовин, що викидає підприємство в навколишнє середовище не перевищувала ГДК. Залежно від класу небезпечності нормуються розміри СЗЗ.

Територія підприємства – це територія певних промислових майданчиків, де розміщені основні технології та допоміжні об'єкти підприємства (Sp).

Зона дії підприємства – це територія на якій всі реципієнти підлягають значній техногенній дії, яка залежить від функціонування виробництва. Якщо підприємство дотримується екологічних нормативів, зоною дії вважається територія в середині СЗЗ підприємства (площа зони дії – S_d ; радіус СЗЗ – $r_{СЗЗ}$).

Зона забруднення підприємства – територія де спостерігається перевищення ГДК в різних середовищах, причиною яких є діяльність підприємства. (S_z).

Ареал шкідливої дії підприємства - територія на якій відокремлені реципієнти можуть підлягати шкідливій техногенній дії, яка пов'язана з роботою виробництва. Ареал шкідливої дії майже завжди значно ширший за зону дії та зону забруднення.

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищеп А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

(техносферная безопасность) : учеб. / С.В. Белов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : изд-во "Юрайт", 2011. – 680 с.

3. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.

4. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.

5. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.

2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.

3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.

4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.

5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>

2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>

3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/

4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку

5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №12

Тема заняття: Визначення показників екологічної безпеки регіонального промислового виробництва.

План заняття:

Ознайомитися з визначенням показників екологічної безпеки обраного регіонального промислового виробництва.

Інструкція до виконання:

Обрати регіональне промислове підприємство та охарактеризувати його по показникам За схемою Європейської агенції з навколишнього середовища та в залежності від ролі показника в оцінці конкретного питання показники класифікуються за РС-Т-С-В-Р (DPSIR):
Рушійні сили – Тиск – Стан – Вплив – Реагування.

РС – Рушійні сили (Driving force) – соціально-економічні чинники та види діяльності, які поглиблюють або знижують навантаження на навколишнє природне середовище.

Т – Тиск (Pressure) – пряме антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище, що здійснюють викиди та скиди забруднень та використання природних ресурсів.

С – Стан (State) – параметри якості основних складових природного середовища, що включають поточний стан та тенденції змін навколишнього середовища.

<рВ – Вплив (Impact) – наслідки змін природного середовища для здоров'я людей, наслідки для природи та її біорізноманіття.

Р – Реагування (Response) – дії задля вирішення екологічних проблем.

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
5. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
6. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №13

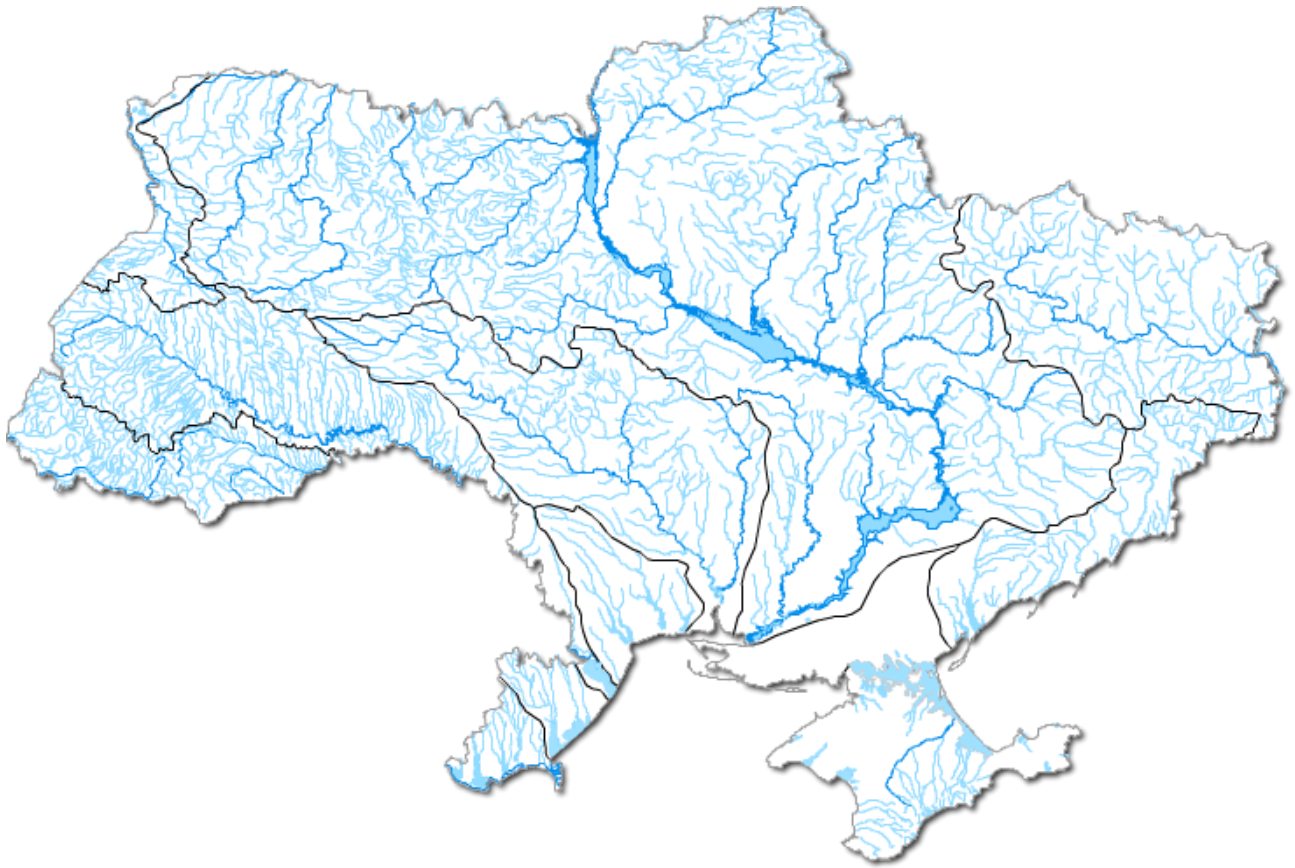
Тема заняття: Характеристика екологічних ситуацій акваторій України.

План заняття:

1. Небезпечні екологічні об'єкти акваторій України
2. Об'єкти ПЗФ акваторій України

Інструкція до виконання:

Нанести на карту акваторій України екологічно-небезпечні об'єкти та об'єкти ПЗФ.



Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепка А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.
3. Техноекоекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекоекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник/ Войцицький А.П., Скрипниченко С.В. - Житомир: ЖТДУ, 2007. - 201 с.
2. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/Джигирей В.С. - К.: Т-во "Знання", 2002. - 203с.
3. Техноекоекологія: Підручник /А.П.Войцицький, В.П.Дубровський, В.М.Боголюбов / За ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. -533 с.
4. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 - 2001. Видання офіційне. - К.: Держстандарт України, 2002.
5. Дорогунцов СЛ., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі збалансованого розвитку. Наукове видання. -К., 2001.- 174 с.
6. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник. / Ю.С. Голік, А.В. Войтенко, О.Е. Ілляш та інші. - Полтава.: «Оріяна», 2009. - 170 с.
7. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін

освітньо-професійної програми підготовки фахівця. - Одеса: 2011. - 265 с.

8. Качинський А.Б., Хміль Г.К. Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. - К.:НІСД, 1997. - 127с.
9. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. - 1997. - № 10.
10. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. - Т. І 2. -К., 1998.- 544с.
11. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоскології: Навчальний посібник у 2х ч. - Ч. 2. - Основи загальної та глобальної екології. -Вид. 2-ге> доп. та перероб. - Х.: Прапор, 2001. - 287 с.
12. Стратегія екологічної безпеки (регіональний кодекс) / Під ред. МІ. Долішнього» В,С. Кравціва. - Львів, 1999. - 243 с.
13. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К, - 1994.
14. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. - 436 с.
15. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні - К.:Генеза, 2001. -216с.

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Практичне заняття №14

Тема заняття: Оцінка рівня екологічної безпеки. Оцінка ризику еколого-геологічної небезпеки

План заняття:

1. Еколого-геологічний моніторинг
2. Екологічні ризики (Загальне поняття та визначення ризику, науково-методологічні основи оцінки екологічних ризиків)
3. Економічна оцінка екологічних збитків
4. Екологічні збитки та їх типізація.
5. Зарубіжний досвід визначення екологічних збитків.
6. Методологічне забезпечення визначення екологічних збитків в Україні

Інструкція до виконання:

Опрацювати питання:

1. Еколого-геологічний моніторинг
2. Екологічні ризики (Загальне поняття та визначення ризику, науково-методологічні основи оцінки екологічних ризиків)
3. Економічна оцінка екологічних збитків
4. Екологічні збитки та їх типізація.
5. Зарубіжний досвід визначення екологічних збитків.
6. Методологічне забезпечення визначення екологічних збитків в Україні

Рекомендована література

Основна:

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
2. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. / О.П. Мягченко. – К. : Центр уч. літ-ри, 2010. – 384 с.

3. Техноекологія: Навчальний посібник / Бондар О.І., Боголюбов В.М., Мальований М.С. та ін. - Херсон: ПП Олді-плюс, 2011 - 314с.
4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.

Додаткова:

1. Адаменко О.М., Рудько Г.И. Основы экологической геологии. – К.,1995.
2. Андрієвський І.Д. Економічні важелі ощадливого використання мінеральних ресурсів // Стратегічна панорама, 2004, № 2. – с.88-95.
3. Буравльов Є.П., Дрозд І.П., Коваль Г.М. Класифікація і управління техногенними ризиками / Екологія і ресурси: Зб. наук. праць. Укр. Ін-т дослідж. навколиш. середовища і ресурсів. К.: УІНСіР РНБОУ, 2003.Вип.. 7, с.17-25.
4. Вижва С.А. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. – К.: ВГЛ „Обрії”, 2004. – 236 с.
5. Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів - Київ, 2002. – 624 с.
6. Довгій С.О., Павлишин В.І. Екологічна мінералогія України. – К.: Наукова думка, 2003. – 150 с.
7. Рагозин А.Л. Современное состояние и перспективы оценки и управления природными рисками в строительстве // Анализ и оценка природного и техногенного риска в строительстве. – М., 1995. – С.7-

Інтернет ресурси:

1. <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>
2. <http://nuwm.rv.ua/kek.html>
3. Офіційний сайт Держкомстату України // www.ukrstat.gov.ua/
4. Офіційний сайт Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку
5. // <http://wdc.org.ua/uk/geoinformatics>

Критерії оцінювання

№ заняття:	Вид роботи:								Сумарна кількість балів
	ТП	ДЕ	ПР	РЗ	ОЗ	ТЗ	ІНДЗ	...	
1	70		30						100
2	50		50						100
3	50		20		30				100
4	50					50			100
5	50		20		30				100
6	50					50			100
7	50		20		30				100
8	50		20		30				100
9	30		50		20				100
10			50	30	20				100
11			50	30	20				100
12			50	30	20				100
13	20		30		50				100
14	100								100

1. ТП – відповідь на теоретичні питання;
2. ДЕ – демонстраційний експеримент;
3. ПР – практична робота;
4. РЗ – розв'язок задач;
5. ОЗ – оформлення заняття;
6. ТЗ – тестові завдання;
7. ІНДЗ – індивідуальні завдання;
8. ... - інші види роботи (за необхідності додати)

■ - вид роботи, який не передбачений на занятті.