**Мелітопольський державний педагогічний університет**

**імені Богдана Хмельницького**

**ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ факультет**

**Кафедра ЕКОЛОГІЇ, загальної біології та раціонального природокористування**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу**  Нормативний/вибірковий | Контроль якості навколишнього середовища  нормативний |
| **Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор ф**  **Освітня програма** | Магістр  101 Екологія |
| **Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)** | 2020-2021/ 3 семестр  2 курс |
| **Викладач** | Кошелєв Василь Олександрович |
| **Профайл викладача** | http://hb.mdpu.org.ua/kafedra-ekologiyi-ta-zoologiyi/sklad-ekologiyi-ta-zoologiyi/koshelyev-vasyl-oleksandrovych/ |
| **Контактний тел.** | 0985043916 |
| **E-mail:** | kochelev10041@gmail.com |
| **Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького** | http://www.dfn.mdpu.org.ua |
| **Консультації** | *Очні консультації:*  щосереди, згідно графіку роботи кафедри екології, загальної біології та раціонального природокористування.  *Онлайн-консультації:*  через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького. |

**1. Анотація**

Якість навколишнього середовища і його параметрів визначають якість життя людини, незважаючи при цьому на державний устрій та кордони країн світу. Дослідженням критеріїв якості займається екологічна квалітологія – комплексна наука про визначення якісних показників складових і об’єктів навколишнього середовища, систем управління та якості виробників товарів, послуг для запровадження екологічних (екологічно-орієнтованих) управлінських та політичних рішень.

**2. Мета та ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

*Мета:* формування знань щодо організації контролю якості навколишнього середовища; науково-дослідної діяльності в сфері охорони навколишнього природного середовища; міжнародної науково-технічної співпраці в сфері охорони, збереження і відтворення природних ресурсів.

*Завдання курсу*: ознайомлення з організацією контролю за якістю навколишнього середовища та науково-дослідною діяльністю в сфері охорони навколишнього природного середовища.

**3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

1. Інтегральна компетентність: здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання та практичні питання і проблеми в галузі екології.
2. Загальні компетентності:

* здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями;
* здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

3. Фахові компетентності: обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

* Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.
* Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.
* Здатність до організації робіт, пов’язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.
* Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.
* Здатність до впровадження і реалізації методик дослідження об’єктів Смарагдової мережі.
* Здатність оцінювати небезпеку для біологічного та ландшафтного різноманіття в межах заповідних територій.

**4. Результати навчання**

**Програмні результати навчання (ПРН)**

* Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.
* Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.
* Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.
* Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.
* Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.
* Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.
* Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.
* Оцінювати рівні загроз та небезпеки для біологічного і ландшафтного різноманіття в межах природоохоронних територій.

**5. Обсяг курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид заняття** | **лекції** | **семінарські заняття** | **самостійна робота** |
| **Кількість годин** | 16 | 14 | 60 |

**6. Політики курсу**

Політика академічної поведінки та етики:

* Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
* Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;
* Вчасно та самостійно виконувати контрольно-модульні завдання

**7. СТРУКТУРА КУРСУ**

**7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кількість годин** | **Тема** | **Форма діяльності (заняття, кількість годин)** | **Література** | **Завдання** | **Вага оцінки** | **Термін виконання** |
| **БЛОК 1.** | | | | | | |
| 6 | Тема 1. Основи екологічної оцінки якості навколишнього середовища. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 8 | Тема 2. Основні методи що використовуються для оцінки та контролю якості навколишнього середовища. | Лекція (2 год.)  Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 3. Прогнозування стану і якості довкілля. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 4. Контроль рентабельності заходів щодо поліпшення екологічної ситуації. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 2.** | | | | | | |
| 6 | Тема 5. Нормативно-правове регулювання природоохоронної діяльності. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 6. Екологічна оцінка стану і якості атмосферного повітря. | Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 7. Екологічна оцінка стану і якості водних об’єктів. | Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 8. Екологічна оцінка стану і якості ґрунтового покриву. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 9. Екологічна оцінка стану і якості геологічного середовища. | Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| 4 | Тема 10. Аналіз і оцінка стану антропогенно трансформованих біогеоценозів. | Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру  (перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 3.** | | | | | | |
| 6 | Тема 11Визначення оптимального комплексу заходів у сфері охорони довкілля. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 12 Методологія і методика захисту об’єктів навколишнього середовища. | Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 13. Екологічне проектування та впровадження природоохоронних технологій. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| **БЛОК 4.** | | | | | | |
| 6 | Тема 14. Зменшення деструктивного впливу виробничої сфери на навколишнє середовище. | Лекція (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 15. Принципи організації екологічно орієнтованих форм рекреації та оздоровлення. | Семінарське заняття (2 год.)  Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |

**7. 2 Схема курсу (лекційний блок)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема лекції** | **Зміст лекції** |
| Основи екологічної оцінки якості навколишнього середовища. | Структура, мета та завдання аналізу якості навколишнього середовища. Екосистемний підхід та напрямки комплексних досліджень навколишнього середовища. Поняття норми стану екосистеми. |
| Основні методи що використовуються для оцінки та контролю якості навколишнього середовища. | Методика оцінки якості навколишнього середовища. Методика згортання інформації про біоту. Методи згортання інформації про забруднення. |
| Прогнозування стану і якості довкілля. | Використання моделей щодо якості довкілля. |
| Нормативно-правове регулювання природоохоронної діяльності. | Крітерії оцінки стану атмосферного повітря, водних об’єктів. |
| Нормативно-правове регулювання природоохоронної діяльності. | Крітерії оцінки стану ґрунтового покриву, геологічного середовища, біоценозів та ландшафтів. |
| Визначення оптимального комплексу заходів у сфері охорони довкілля. | Екологічна стандартизація, сертифікація та ліцензування у сфері охорони довкілля. Планування, впровадження і контроль систем екологічного менеджменту. |
| Екологічне проектування та впровадження природоохоронних технологій. | Визначення оптимального комплексу природоохоронних заходів. Норми, методи контролю та ефективності природоохоронних технологій |
| Зменшення деструктивного впливу виробничої сфери на навколишнє середовище. |  |

**7.3 Схема курсу (практичні заняття)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема практичного заняття** | **Зміст практичного заняття** |
| Методи визначення антропогенних впливів і навантажень на навколишнє середовище | Методи визначення граничних значень про забруднення. Методи що залучають зовнішню інформацію. |
| Контроль рентабельності заходів щодо поліпшення екологічної ситуації. |  |
| Екологічна оцінка стану і якості атмосферного повітря. | Оцінювання стану повітряного середовища. Сумарна допустима концентрація забруднюючих речовин. Визначення максимального значення приземної концентрації шкідливої речовини |
| Екологічна оцінка стану і якості водних об’єктів. | Методи оцінювання якості води. Еколого-токсикологічний критерій оцінювання ступеня забруднення води. |
| Екологічна оцінка стану і якості ґрунтів і геологічного середовища. | Основні показники якості ґрунту. Оцінювання рівня хімічного забруднення ґрунтів. Оцінювання санітарного стану ґрунтів. |
| Методологія і методика захисту об’єктів навколишнього середовища. | Інженерно-екологічні методи та технології охорони атмосферного повітря. Інженерно-екологічні методи та технології охорони водних об’єктів. |
| Принципи організації екологічно орієнтованих форм рекреації та оздоровлення. | Принципи створення і організації нових об’єктів природно-заповідного фонду та розширення екологічної мережі. |

**7.4 Схема курсу (теми для самостійного опрацювання)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема для самостійного опрацювання** | **Зміст теми** |
| Основи екологічної оцінки якості навколишнього середовища. | Процедура та етапи проведення аналізу якості навколишнього середовища. Деякі елементи контролю якості навколишнього середовища. |
| Основні методи що використовуються для оцінки та контролю якості навколишнього середовища. | Методи визначення граничних значень про забруднення. Методи що залучають зовнішню інформацію. Метод екологічного нормування, заснований на допустимих навантаженнях. |
| Прогнозування стану і якості довкілля. | Оцінювання екологічного ризику. |
| Контроль рентабельності заходів щодо поліпшення екологічної ситуації. | Багатокрітеріальний аналіз для ефективних еколого-економічних природоохоронних рішень. |
| Нормативно-правове регулювання природоохоронної діяльності. | Методи оцінки стану атмосферного повітря, водних об’єктів, ґрунтового покриву, геологічного середовища, біоценозів та ландшафтів. |
| Екологічна оцінка стану і якості атмосферного повітря. | Визначення ГДВ шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери. Обґрунтування створення санітарно-захисних зон. |
| Екологічна оцінка стану і якості водних об’єктів. | Еколого-токсикологічний критерій оцінювання ступеня забруднення води. Оцінка стану водних об’єктів. |
| Екологічна оцінка стану і якості ґрунтового покриву. | Нормативні показники якості ґрунту. Оцінювання рівня хімічного забруднення ґрунтів. Оцінювання санітарного стану ґрунтів. Нормативи пестицидного забруднення ґрунтів. Екологічна оцінка ґрунтів населених пунктів. |
| Екологічна оцінка стану і якості геологічного середовища. | Джерела утворення відходів та їх класифікація. Показники накопичення відходів. |
| Аналіз і оцінка стану антропогенно трансформованих біогеоценозів. | Комплексні показники стану довкілля. Контроль показників техногенного навантаження на природні та антропогенно трансформовані біогеоценози. |
| Визначення оптимального комплексу заходів у сфері охорони довкілля. | Аналіз життєвого циклу продукції та визначення його впливу на довкілля. |
| Методологія і методика захисту об’єктів навколишнього середовища. | Інженерно-екологічні методи та технології охорони ґрунтового покриву. Інженерно-екологічні методи та технології охорони геологічного середовища. Методи та технології охорони біогеоценозів. |
| Екологічне проектування та впровадження природоохоронних технологій. | Оцінка ефективності природоохоронних технологій. Біологічна безпека сучасних технологій. |
| Зменшення деструктивного впливу виробничої сфери на навколишнє середовище. | Матеріальний баланс як характеристика екологічності виробництва. |
| Принципи організації екологічно орієнтованих форм рекреації та оздоровлення. | Особливості використання рекреаційних можливостей природно-заповідного фонду. Шляхи підвищення екологічної просвіти населення. |

**8. Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Загальна система оцінювання курсу** | За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): КТ = ПК + ПКР. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (Хср) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (Хср) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: ПК = (Хср)∗20 / 5. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях Хср = 4.1 бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: ПК = 4.1∗20 / 5 = 4.1 \* 4 = 16.4 // 16 (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46 (балів).  Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.  Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. ЗР = (ПО + Е) / 2 |
| **Практичні заняття** | **«5»** – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом,вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко тавсебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідковізв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільнооперувати фактами та відомостями.  **«4»** – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом,обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.  **«3»** – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв’язків і формулювання висновків.  **«2»** – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки. |
| **Умови допуску до підсумкового контролю** | Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролі, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.  Студент зобов’язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю. |

**9. Рекомендована література**

1. Адаменко Я. О. Оцінка впливів на навколишнє середовище : Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2014. 284 с.

2. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю Основи екології. Підручн. для студ. вищ. навч. зак. Київ.: Либідь, 2004. 408 с.

3. Безель В. С., Кряжимский Ф. В., Семериков Л. Ф., Смирнов Н. Г. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок. Екологія. 1992. № 6. С. 28-34.

4. Боков В. А., Бобра Т. В., Лычак А. И. Нормирование антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Учебное пособие для ВУЗов. Симферополь : Таврический Экологический Институт, 1998. 110 с.

5. Зеркалов Д. В., Ткачук К. Н., Ткачук К. К. Інженерна екологія : проблеми, моніторинг, управління. Монографія. Київ, 2011. 580 с.

6. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2013. 253 с.

7. Сафранов Т. А., Адаменко Я. О., Приходько В. Ю., Шаніна Т. П., Чугай А. В., Колісник А. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник. Одеса : Екологія, 2015. 244 с.

8. Троянський О. І., Дашковський О. А. Моніторинг якості повітря : монографія. Житомир : Волинь, 2004. 192 с.

9. Шелудченко, Б. А. Бахмат М. І., Войцицький А. П., Бендера І. М.,. Шелудченко Н. Б. Інженерна екологія. Нормування якості навколишнього середовища. Навчальний посібник. Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам’янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г. 2007. 172 с.