

МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ**

«Затверджую»

Проректор з науково-педагогічної роботи
Державної екологічної академії
післядипломної освіти та управління



Фінін Г.С.

« 25 »

2019 р.

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

ПРОГРАМА

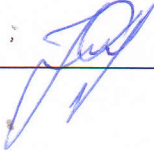
**навчальної дисципліни підготування магістрів
спеціальності 101 – екологія
у галузі знань 10 – природничі науки**

2019 рік

Програма з дисципліни «Моделювання екологічних процесів» складена на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні «Екологія та управління природними ресурсами».

Програму рекомендовано на засіданні кафедри

Протокол №8 від 23 квітня 2019 р.

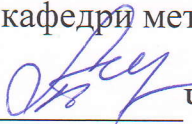
Завідувач кафедри  Риженко Н.О.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту екологічної безпеки та управління

« 24 » квітня 2019 р.  О.А. Улицький

Розробник програми – кандидат економічних наук, доцент,
професор кафедри методології освіти для сталого розвитку

 Чернихівська А.В.

ВСТУП

Програму вивчення навчальної дисципліни «Моделювання екологічних процесів» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготування магістра спеціальності 101 – екологія у галузі знань 10 – природничі науки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Моделювання екологічних процесів» є моделі, що відображають сучасні умови охорони навколишнього природного середовища.

Навчальна програма складається з таких змістових модулів:

- модуль 1. Теоретичні засади моделювання в екології;
- модуль 2. Методологія моделювання якості компонентів навколишнього природного середовища;
- модуль 3. Охорона довкілля та контроль ефективності природоохоронних заходів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** навчальної дисципліни є: оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками з використання методів і моделей у процесі моделювання різних екологічних процесів та прогнозуванні стану довкілля.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Моделювання екологічних процесів» такі:

- формування уявлень про сутність екологічних процесів;
- дослідження особливостей моделювання в екології;
- ознайомлення з моделями, спрямованими на визначення стану довкілля та його охорону;
- вивчення загальних прийомів і методів, що використовуються в управлінні антропогенним впливом на довкілля;
- використання сучасних технологій з розв'язання конкретних екологічних ситуацій;
- управління екологічними ризиками та загрозами;

- удосконалення механізму прогнозування стану навколишнього природного середовища.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- принципи екологічного моделювання;
- основні фактори, що враховуються при екологічному моделюванні;
- можливості моделювання стану навколишнього природного середовища;
- комплексні моделі оцінювання впливу на довкілля;
- основні джерела екологічної небезпеки.

уміти:

- визначати мету моделювання екологічних процесів;
- володіти модельним підходом до екологічних систем і процесів;
- застосовувати специфіку моделей, що визначають стан довкілля;
- використовувати методи моделювання різних екосистем;
- аналізувати екологічні ризики та причини їх виникнення;
- прогнозувати стан навколишнього природного середовища.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 150 годин 5 кредитів ЄКТС.

Аудиторних – 18 год. (12 год. лекційних, 6 год. практичних)

Самостійна робота студентів – 132 год.

Статус: 2.2 Цикл дисциплін вільного вибору студента

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Теоретичні засади моделювання в екології

Тема 1. Термінологія, понятійний апарат, мета та основні завдання моделювання Сутність і значення процесу моделювання. Об'єкт, предмет моделювання екологічних процесів. Цілі та завдання. Поняття «модель» та її використання в екології. Різновиди моделей. Особливості моделювання екологічних процесів.

Тема 2. Системний аналіз довкілля. Мета, завдання та структура системного аналізу навколишнього середовища. Етапи системного аналізу. Основні інструменти системного аналізу. Використання моделей щодо якості довкілля. Методи забезпечення якості довкілля. Вплив забруднюючих речовин на стан довкілля. Типи забруднюючих речовин.

Модуль 2. Методологія моделювання якості компонентів навколишнього природного середовища

Тема 3. Методи і критерії моделювання стану довкілля. Методи моделювання різних екосистем. Моделювання наслідків антропогенного впливу на довкілля. Моделі Монте-Карло. Марківські моделі процесів у довкіллі.

Моделі водного і гідрохімічного режимів. Моделі процесів самоочищення води у природі. Стохастичні моделі та моделі типу «чорний ящик». Модель води «AQUATOX».

Прогнозування забруднення атмосфери при аварійному викиді небезпечної речовини. Моделювання ступеня забруднення повітря в робочому приміщенні після аварії. Моделювання радіоактивного забруднення атмосфери при аваріях на АЕС.

Тема 4. Прогнозування стану довкілля при природних катаклізмах. Моделювання підтоплення територій при паводках. Моделювання екологічних наслідків при торнадо та грозовій бурі. Прогнозування ймовірності руйнування об'єктів після землетрусу. Прогнозування пожежної небезпеки.

Модуль 3. Охорона довкілля та контроль ефективності природоохоронних заходів

Тема 5. *Екологізація антропогенної діяльності.* Загальні уявлення про екологізацію. Принципи екологізації економіки. Модель «зеленої» економіки. Концепція впровадження «зелених» технологій. Формування екологічної свідомості суспільства.

Тема 6. *Механізм покращення стану довкілля.* Екологічна стандартизація, сертифікація та ліцензування у сфері охорони довкілля. Планування, впровадження, контроль й аналіз систем екологічного менеджменту. Методологія і методика захисту об'єктів навколишнього середовища: вітчизняний та світовий досвід. Екологічне проектування та впровадження природоохоронних технологій

3. Рекомендована література

Законодавчі акти та нормативні документи

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища від 25.06.1991. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
2. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2059-19>
3. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20.03 2018. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19>
4. Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06 2018. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#n355>
5. Кодекс цивільного захисту України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
6. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>
7. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2020-2025 роки. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/33731.html>

Основна

1. Біляєв, М.М. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник для студентів вищ. навч. закладів / М.М. Біляєв, В.В. Біляєва, П.С. Кіріченко. – Кривий Ріг; Ви-ць Р.А. Козлов, 2016. – 207 с.
2. Бондар О.І., Машков О.А., Пашков Д.П., Ващенко В.М., Шевченко Р.Ю. Моніторинг навколишнього середовища засобами ГІС: навчально-методичні та практичні рекомендації. – Київ, ДЕА, 2018. – 72 с.
3. Грицик В. Екологія довкілля. Охорона природи: навч. посібник / Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. – Київ: Кондор, 2009. – 292 с.
4. Екологічний ризик: методологія оцінювання та управління: Навч. посібник / Г.В. Лисиченко, Г.А. Хміль, С.В. Барбашев, Ю.Л. Забулонов, Ю.Є. Тищенко. – К.: Наук. думка, 2014. – 328 с.
5. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль: Посібник / Д.В. Зеркалов. – К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. – 412 с.
6. Лозанський В.Р. Екологічне управління в розвинутих країнах світу в порівнянні з Україною / В.Р. Лозанський. – Харків: УкрНДПЕП, 2000. – 68 с.
7. Максименко Н.В. Організація управління в екологічній діяльності: підруч. / Н.В. Максименко, В.В. Задніпровський, О.М. Клименко; за заг. ред. В.Ю. Некоса – [2-е вид., переробл. і допов.] – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. – 339 с.
8. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник / Лаврик В.І. – К.: «Академія», 2010. – 400 с.
9. Скіп Б.В., Філіпчук Т.В., Моделювання та прогнозування стану довкілля. Практикум, Чернівці "Рута", – 2006. – 68 с.

Допоміжна

1. Барановський В.А. Україна. Радіаційна небезпека / В.А. Барановський, О.А. Бобильова, М.І. Омелянець, Л.Я. Табачний. – К.: Всеукраїнська екологічна ліга, 2004. – 35 с.

2. Барановський В.А. Україна. Техногенна небезпека / В.А. Барановський, П.Г. Шищенко, Ю.О. Дмитрук. – К.: Всеукраїнська екологічна ліга, 2004. – 35 с.
3. Горбулін, В. П. Стратегічне планування: вирішення проблем національної безпеки. Монографія / В. П. Горбулін, А. Б. Качинський. – К.: НІСД, 2010. – 288 с.
4. Мельник Л.Г. Екологічна економіка / Л.Г. Мельник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2002. – 346 с.
5. Микитюк О.М. Екологія людини: Підручник. - 3-є вид., випр. і доп. /О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій. – Харків: "ОВС", 2004. – 254 с.
6. Шмандій В. М. Управління природоохоронною діяльністю: Навч. посібник / В. М. Шмандій, І. О. Солошич. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 296 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім.. В.І. Вернадського [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
2. Офіційний сайт Міністерства енергетики та захисту довкілля України. Режим доступу: <https://menr.gov.ua>
4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит