

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра географії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації,
проф. Гаврилюк С. В. _____

_____ 2015 р.

Географічне моделювання і прогнозування

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни

підготовки _____ бакалавр _____

галузі знань _____ 0401 Природничі науки _____

напряму 6.040104 Географія

Луцьк – 2015

Програма навчальної дисципліни „Географічне моделювання і прогнозування”
для студентів за напрямом підготовки 6.040104 „Географія”.

” ____ ” _____, 2015 р. – 7 с.

Розробник: д.г.н., проф., професор кафедри фізичної географії Фесюк В.О.

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри фізичної географії

протокол № 1 від 1 вересня 2015 р.

Завідувач кафедри: _____ (Зузук Ф.В.)

Програма навчальної дисципліни
схвалена науково-методичною комісією географічного факультету

протокол № 1 від 9 вересня 2015 р.

Голова науково-методичної
комісії факультету _____ (Поручинський В. І.)

Програма навчальної дисципліни
схвалена науково-методичною радою університету

протокол № ____ від ____ _____ 2015 р.

© Фесюк В.О., 2015
(Прізвище, ініціали)

Вступ

Програма навчальної дисципліни „Географічне моделювання і прогнозування”, складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.04010401 Географія

Предметом є закономірності взаємозв'язку між природними та техногенними явищами, які визначають гостроту екологічної ситуації, ступінь екологічної безпеки; способи і методи аналізу та дослідження такого взаємозв'язку методом моделювання та прогнозування, а також чисельної оцінки цих явищ.

Міждисциплінарні зв'язки: передбачає знання таких навчальних курсів, як „Загальне землезнавство”, „Ландшафтознавство”, та ін.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів:**

1. Основи географічного моделювання.
2. Географічне прогнозування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета – необхідність ознайомлення майбутніх фахівців з основами принципами побудови моделей структури та динаміки геосистем, їх типами та класами, формування навичок розробки конкретних модельних рішень, вироблення вміння застосовувати розроблені моделі для оцінки, аналізу та прогнозу сучасного екологічного стану.

1.2. Основними завданнями дисципліни „Географічне моделювання і прогнозування” є:

- вивчити історію формування і становлення географічного моделювання і прогнозування;
- розглянути основи вчення про географічні моделі;
- всебічно розкрити взаємозв'язок і взаємозалежність природних компонентів;
- вивчити поняття географічного прогнозу, методів та способів прогнозування в географії.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати:**

- поняття, концепції охорони природи, сучасного стану даної проблеми в Україні та міжнародного досвіду,
- основних методів газо-пилонловлювання, очищення газоподібних викидів, фізико-хімічних основ цих процесів, їх технологічного забезпечення, обладнання, установок, принципів їх роботи,
- правових основ охорони і раціонального використання атмосферного повітря,
- зв'язків між характером атмосферних явищ та антропогенними процесами, що протікають в атмосфері та на поверхні землі;
- методів дослідження фізико-хімічного стану атмосфери, моніторингу процесів і явищ у повітряній оболонці планети;
- галузевої специфіки у сфері охорони і раціонального використання ресурсів атмосфери (промисловість, с/г, транспорт тощо),
- проблем та перспектив у галузі нормування антропогенного впливу людини на атмосферу та процеси, що в ній протікають.

вміти:

- застосовувати при оцінці міграцій забруднень дані про розвиток атмосферних процесів і явищ;
- проводити обробку і аналіз метеорологічних і кліматологічних спостережень;
- розраховувати обсяги ГДВ, ТПВ, ОБРВ для об'єктів та джерел різного типу,
- готувати супровідну документацію, що оформляється в процесі отримання об'єктом дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря,
- опанувати основні прийоми аналізу документації в галузі охорони атмосферного повітря, яка складається в процесі екологічної експертизи, паспортизації територій і підприємств,
- оволодіти практичними методами розрахунків нормативних показників, базових нормативів плати за викиди в атмосферу, показників, що входять до розрахункової частини дозволу на газоподібні викиди, що отримується підприємством,
- навчитися аналізувати, обробляти і використовувати в процесі практичної діяльності статистичні, картографічні, інформаційні комп'ютерні джерела, що характеризують основні параметри атмосфери, їх зміни та вплив на екологічні процеси.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 Основи географічного моделювання.**

Тема 1. Вступ. Роль і значення моделювання і прогнозування в географічній науці. Форми представлення та вимоги до математичної моделі. Класифікація моделей в географії. Методи одержання та використання математичних моделей.

Тема 2. Системний підхід до побудови математичних моделей. Системний підхід у моделюванні. Основні принципи географічного моделювання і прогнозування. Загальний алгоритм побудови моделі.

Тема 3. Особливості складних природно-господарських систем та їх моделей. Складні природно-господарські системи та їх властивості. Особливості динаміки складних систем та їх формалізації. Моделі глобального розвитку

Тема 4. Математичний апарат географічного моделювання. Елементарні математичні функції та їх застосування в географії. Загальне поняття про елементарні математичні функції. Властивості стандартних функцій та їх застосування.

Тема 5. Аналіз структури геосистем. Основні поняття математичної статистики і теорії ймовірності. Аналіз структури та дослідження взаємозв'язків у географічних системах.

Тема 6. Аналіз динаміки геосистем. Поняття про похідну та її використання в географічних дослідженнях. Основні правила диференціювання. Первісна функції. Невизначений та визначений інтеграл. Диференціальні рівняння. Приклади їх застосування в географічних дослідженнях. Основні методи розв'язування

диференціальних рівнянь. Чисельне інтегрування систем звичайних диференціальних рівнянь.

Тема 7. Аналіз просторових закономірностей. Картографічне моделювання. Принципи картографічного моделювання. Властивості карт як моделей. Поєднання карт з іншими моделями. Інформаційні властивості карт. Прикладні методики математико-картографічного моделювання.

Тема 8. Застосування комп'ютерних (інформаційних) технологій у географічному моделюванні і прогнозуванні. Геоінформаційні системи як інструмент комплексного моніторингу навколишнього середовища. Бази даних географічної інформації. Системи комп'ютерної обробки результатів моніторингових спостережень. Інформаційні технології системного аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища. Комп'ютеризовані системи для прийняття рішень по оптимізації навколишнього середовища

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Географічне прогнозування.

Тема 9. Вступ до географічного прогнозування. Основні вихідні поняття прогнозування. Принципи географічного прогнозування. Класифікація прогнозів та методів прогнозування. Методи географічного прогнозування. Особливості довго- та короткострокових прогнозів. Приклади базових методик прогнозування

Тема 10. Географічні процеси як об'єкт регіонального прогнозування. Поняття про географічні процеси, їх класифікація. Чинники розвитку географічних процесів. Закономірності розвитку географічних процесів. Типи розвитку географічних процесів

Тема 11. Методи географічного прогнозування. Поняття про методи прогнозування, їх класифікація. Експертні методи прогнозування. Фактографічні методи прогнозування. Способи прогнозування.

Тема 12. Механізм географічного прогнозування регіонального розвитку. Етапи прогнозування. Організація прогнозування. Моделювання як сучасний засіб прогнозування.

Тема 13. Методика експертного прогнозування географічних процесів. Умови використання методів експертних оцінок. Аналіз результатів експертного прогнозування. Метод Дельфі. Метод „мозкової атаки”. Використання СВOT-аналізу для цілей прогнозування.

Тема 14. Методика статистичного прогнозування географічних процесів. Статистичний аналіз динамічних рядів. Однофакторні моделі. Кореляційно-регресійні моделі. Використання факторного аналізу для цілей прогнозування. Використання кластерного аналізу для цілей прогнозування.

Тема 15. Методика оптимізаційного географічного прогнозування. Гравітаційні моделі та моделі потенціалів поля. Моделі просторової регресії. Моделі лінійного програмування. Балансові моделі.

Тема 16. Методика прогнозування ресурсів регіонального розвитку. Прогнозування природних ресурсів. Прогнозування ресурсів праці. Прогнозування фінансових і технологічних ресурсів.

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання.

Форма контролю – іспит.

4. Методи та засоби діагностики успішності навчання

У процесі вивчення дисципліни використовуються такі методи оцінювання:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання виконання лабораторних робіт;
- оцінювання виконання ІНДЗ;
- іспит.

5. Список джерел

1. Блатнер П. Использование Microsoft Excel 2000. Специальное издание.: Пер. с англ. / Патрик Блатнер. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 864 с.
2. Богобоящий В.В. Принципи моделювання та прогнозування в екології.: Підручник. / Богобоящий В.В., Куррбанов К.Р., Палій П.Б – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.
3. Боровиков В.П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. / Боровиков В.П., Боровиков И.П. – М.: Филинь, 1997. – 320 с.
4. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows. / Боровиков В.П., Ивченко Г.И. – М.: Изд-во “Финансы и статистика”, 2000. – 204 с.
5. Дьяконов В.П.. MathCAD в математике, физике и в Internet. / В.П. Дьяконов, И.В. Абраменкова – М.: Нолидж, 1998. – 352 с.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
7. Герасимов И.П. Географический прогноз: теория, методы, региональный аспект. / И.П. Герасимов – М.: Наука, 1986. – 96 с.
8. Голиков А.П. Математические методы в географии. / Голиков А.П., Черванёв И.Г., Трофимов А.М. – Харьков: Вища школа, 1986. – 144 с.
9. Горев Л.М. Основы моделирования в гидроэкологии. Підручник. / Горев Л.М. – К.: Либідь, 1996. – 336 с.
10. Жуков В.Т. Математико-картографическое моделирование в географии. / Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. – М.: Мысль, 1980. – 224 с.
11. Ковальчук П.І. Моделирование і прогнозування стану навколишнього середовища: Навчальний посібник. / П.І. Ковальчук – К.: Либідь, 2003. – 208 с.
12. Царенко О.М. Комп’ютерні методи в сільському господарстві та біології / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр та ін. – Суми: Видавництво “Університетська книга”, 2000. – 203 с.
13. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. / В.І. Лаврик. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 132 с.
14. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: Навчальний посібник. / В.І. Лаврик. – К.: Видавничий дім “КМ Академія”, 2002. – 203 с.
15. М. Херхагер. MathCAD 2000: Полное руководство: Пер. с нем. / М. Херхагер, Х. Партолл. – К.: Издательская группа BHV, 2000. – 416 с.

16. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. / Г.И. Марчук – М.: Наука, 1982 . – 320 с.
17. Архипов Ю.Р. Математические методы в географии. Учебное пособие / Ю.Р. Архипов, Н.И. Блажко, С.В. Григорьев. – Казань: Изд. Казанского унив., 1976. – 352 с.
18. Егоров В.А. Математические модели глобального развития / В.А. Егоров. – Ленинград: Гидрометеоздат, 1980. – 192 с.
19. Р.Дж. Чорли . Модели в географии / Р.Дж. Чорли, П.Хаггет. – М.: Прогрес, 1971. – 383 с.
20. Данилина Е.В. Модели и методы оценки антропогенных изменений геосистем / Е.В. Данилина, А.К. Румянцев, А.В. Панарин. – Новосибирск: Наука, 1986. – 152 с.