

МОНІТОРИНГ ТА МОДЕЛЮВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА АГРОЕКОСИСТЕМИ (вибіркова компонента)

Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма: «Землеустрій та кадастр»

Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій

Курс навчання: 3, семестр 6

Кількість кредитів: 6, 180 годин

Мова викладання: українська

Дні, час, місце: вул. Львівська, буд. 15, НЛК №1, за розкладом

Консультації: вул. Львівська, буд. 15, НЛК №1, к. 230, щотижнево за розкладом

СИЛАБУС

Викладач:	кандидат географічних наук, доцент <i>Жигайло Олена Леонідівна</i>
Кафедра:	Агрометеорології та агроекології
Контактна інформація:	elenajigaylo@gmail.com

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачем буде здійснюватися через вказаний e-mail та очні зустрічі на консультаціях.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Метою дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок з організації агроекологічного моніторингу, застосування методів математичного моделювання для оцінювання та прогнозування антропогенного впливу на ґрунтово-рослинний покрив, продуктивність і екологічну якість агроєкосистем, а також обґрунтування заходів щодо охорони та раціонального використання сільськогосподарських земель.

Завданнями дисципліни є: ознайомлення з принципами організації агроекологічного моніторингу та методами контролю стану сільськогосподарських земель; опанування методів математичного моделювання міграції та накопичення забруднювальних речовин у компонентах агроєкосистем; оцінювання антропогенного впливу на ґрунти, зрошувані та меліоровані землі; моделювання продуктивності й екологічної якості рослинницької продукції; набуття практичних навичок прогнозування забруднення земель важкими металами та радіонуклідами й обґрунтування заходів щодо мінімізації екологічних ризиків.

Пререквізити: «Загальна хімія», «Основи геохімії та ґрунтознавство».

Постреквізити: «Землеустрій», «Землевпорядне проектування».

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

знати: основні джерела та види антропогенного впливу на агроєкосистеми; принципи організації агроекологічного моніторингу та методи контролю екологічного стану сільськогосподарських земель; закономірності міграції та накопичення забруднювальних речовин у системі «ґрунт – вода – рослина – продукція»; основні принципи й методи математичного моделювання забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами та радіонуклідами; особливості антропогенного впливу на зрошувані та меліоровані землі; методи оцінювання продуктивності й екологічної якості агрофітоценозів.

вміти: аналізувати результати агроекологічного моніторингу та оцінювати екологічний стан сільськогосподарських земель; застосовувати математичні моделі для оцінювання та прогнозування антропогенного забруднення ґрунтів; визначати показники засолення й осолонцювання зрошуваних земель; оцінювати міграцію та накопичення важких металів і радіонуклідів у компонентах агроєкосистем; моделювати продуктивність агрофітоценозів за різних умов вологозабезпечення та антропогенного навантаження; аналізувати вплив забруднення ґрунтів і зрошувальних вод на екологічну якість рослинницької продукції; обґрунтовувати заходи щодо запобігання забрудненню та відновлення екологічного стану земель.

бути здатним: комплексно оцінювати екологічний стан сільськогосподарських земель на основі результатів моніторингу та математичного моделювання; прогнозувати наслідки

антропогенного впливу на агроєкосистеми; визначати екологічні ризики забруднення ґрунтово-рослинного покриву; використовувати результати оцінювання та прогнозування для обґрунтування землевпорядних рішень, спрямованих на охорону земель, раціональне використання земельних ресурсів і забезпечення екологічної стійкості агроєкосистем.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року No 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року No 722, зокрема:

Ціль 2: подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства;

Ціль 12: забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;

Ціль 13: вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;

Ціль 15: захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс буде викладений у формі лекцій (45 год.) та практичних занять (45 год.), організації самостійної роботи здобувачів (90 год.).

Зміст навчальної дисципліни

Тема	Зміст	Форми робіт
Тема 1. Агроєкологічний моніторинг в інтенсивному землеробстві.	Поняття, мета та завдання агроєкологічного моніторингу. Джерела та види антропогенного впливу на агроєкосистеми. Система показників екологічного стану сільськогосподарських земель. Моніторинг родючості ґрунтів, водного режиму та агрохімічного стану земель. Особливості моніторингу агроєкосистем за інтенсивного землеробства. Використання результатів моніторингу для оцінювання стану та раціонального використання земельних ресурсів.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
Тема 2. Методи контролю та оцінювання екологічного стану забруднених земель	Принципи організації моніторингових і полігонних спостережень за станом земель. Контрольовані параметри за маршрутних і стаціонарних спостережень. Методи контролю водного режиму ґрунтів. Контроль забруднення ґрунтово-рослинного покриву важкими металами, радіонуклідами, пестицидами та агрохімічними засобами. Показники та критерії оцінювання екологічного стану забруднених земель. Прогнозування рівнів забруднення та обґрунтування заходів щодо їх зниження.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу Модульна контрольна робота №1
Тема 3 Моделювання антропогенного забруднення ґрунтів та меліорованих земель	Теоретичні основи математичного моделювання антропогенного забруднення ґрунтів. Моделі міграції та накопичення пестицидів і важких металів у ґрунтовому профілі. Моделювання антропогенного впливу на зрошувані та меліоровані землі. Процеси засолення й осолонцювання ґрунтів за умов зрошення. Вплив мінералізації та хімічного складу зрошувальних вод на стан ґрунтів. Оцінювання та прогнозування екологічного стану меліорованих земель.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу
Тема 4. Моделювання продуктивності агрофітоценозів та	Моделювання формування продуктивності агрофітоценозів залежно від динаміки вологозапасів ґрунту на незрошуваних землях. Моделювання продуктивності сільськогосподарських культур за умов	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового

екологічної якості рослинницької продукції за умов антропогенного навантаження	зрошення. Оцінювання впливу якості зрошувальних вод на продуктивність агрофітоценозів. Моделювання надходження та накопичення важких металів у рослинницькій продукції за різних рівнів забруднення ґрунтів і зрошувальних вод. Оцінювання екологічної якості рослинницької продукції.	матеріалу; опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу. Модульна контрольна робота №2
Тема 5. Моделювання міграції радіонуклідів у ґрунтовому покриві агроєкосистем	Природні та штучні радіонукліди у ґрунтах. Джерела радіоактивного забруднення сільськогосподарських земель. Закономірності міграції радіонуклідів у ґрунтовому профілі. Вплив фізико-хімічних властивостей ґрунтів на рухомість і доступність радіонуклідів. Принципи математичного моделювання міграції радіонуклідів. Оцінювання та прогнозування радіоекологічного стану забруднених земель.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
Тема 6. Моделювання накопичення радіонуклідів у рослинницькій продукції та заходи щодо зниження радіоактивного забруднення	Закономірності надходження радіонуклідів із ґрунту до сільськогосподарських рослин. Компартментні моделі перенесення радіонуклідів у системі «ґрунт – рослина». Математична модель ECOSYS-87. Моделювання міграції радіонуклідів у системі «вода – ґрунт – рослина – продукція». Оцінювання накопичення радіонуклідів у загальній біомасі та господарсько-корисній частині врожаю. Агрохімічні та агротехнічні заходи щодо зниження надходження радіонуклідів у рослинницьку продукцію.	Опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу; опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу. Модульна контрольна робота №3

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення: силабус; мультимедійний супровід матеріалів лекцій; тематика практичних занять, електронний навчальний курс. Методичні рекомендації (знаходяться у вільному доступі в електронному репозитарії наукової бібліотеки ОНУ та/ або факультету гідрометеорології і екології. Протягом навчального року кожен студент додається до сайту дистанційного навчання кафедри агрометеорології та агроєкології на платформі moodle для роботи в онлайн та офлайн режимі).

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Польовий А.М., Жигайло О.Л. Раціональне використання природних ресурсів в галузях АПК: навчальний посібник. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2021. 270 с.
2. Яковець І.І., Протас Н.М., Касаткін Д.Ю., Осипова Т.Ю. Моделювання та прогнозування стану довкілля: підручник. Київ: НУБіП України. 2018. 563 с.
3. Rocha-Santos T., Duarte A. C. Soil Pollution: From Monitoring to Remediation: tutorial. London: Elsevier, 2025. 412 с.
4. Жигайло О. Л. Контроль забруднення важкими металами багаторічних трав на зрошуваних землях Одещини. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2011. № 8. С. 155-161. <http://eprints.onu.edu.ua/id/eprint/4366/>
5. Polevoy A., Lyashenko G., Zhygailo O., Volvach O., Zhygailo T., Popovych I., Tolmachova A., Kolosovska V., Kostyukevych T., Barsukova O. Modeling Radiocesium Contamination of Sunflower Products in the Zaporizhzhia Region. *Journal of Ecological Engineering*, 2023. 24 (4). с. 279-287. <https://doi.org/10.12911/22998993/160417>.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / за ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка. 2-ге вид., допов. Київ, 2019. 108 с.
2. Періодична доповідь про стан родючості ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення України за результатами 10 туру (2011–2015 роки) агрохімічного обстеження. Київ, 2020.
3. Національний атлас України / наук. ред. Л. Г. Руденко. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. 435 с.
4. Атлас. Україна. Радіоактивне забруднення. Розроблено ТОВ «Інтелектуальні Системи ГЕО» на замовлення Міністерства надзвичайних ситуацій України. Київ, 2011. 52 с.
5. Еколого-географічний атлас України / В. А. Барановський та ін. Київ, 2006. 220 с.
6. Екологічно-безпечні методи реабілітації забруднених ґрунтів: науково-методичні рекомендації. 2-ге вид., розшир. Київ, 2019.

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

http://lib.onu.edu.ua/	Бібліотека ОНУ імені І. І. Мечникова
https://dsns.gov.ua/	Державна служба України з надзвичайних ситуацій.
https://www.iogu.gov.ua/	Державна установа Інститут охорони ґрунтів України
https://www.fao.org/agroecology/	Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) – Agroecology Knowledge Hub
https://issar.com.ua/	ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»
https://igim.org.ua/	Інститут водних проблем і меліорації НААН України
http://eprints.onu.edu.ua/	Репозитарій факультету гідрометеорології і екології

ОЦІНЮВАННЯ

Форма підсумкового контролю – залік.

Проведення контролю результатів навчання здобувачів відбувається відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова URL https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.