

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

Сергій ПОСПЕЛОВ

«27» серпня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

освітньо-професійна програма
спеціальність
галузь знань
ступінь вищої освіти
факультет

Екологічне рослинництво
201 Агрономія
20 Аграрні науки та продовольство
магістр
агротехнологій та екології

Полтава
2020/2021 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни **Географічні інформаційні системи**
для здобувачів вищої освіти

за освітньо-професійною програмою **Екологічне рослинництво,**
спеціальності **201 Агрономія.**

Мова викладання **державна**

Розробник: **Роман ОЛЕПР**, старший викладач кафедри землеробства і
агрохімії ім. В.І. Сазанова, кандидат сільськогосподарських
наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова.

Протокол від «27»серпня 2020 року № 32

Схвалено науково-методичною радою
спеціальності Агрономія.

Протокол від «28»серпня 2020 року № 1

Голова

Ольга БАРАБОЛЯ

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (курс)	1
Семестр	2
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
Вид підсумкового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної (наукової) програми: відповідно до навчального плану навчальна дисципліна «Географічні інформаційні системи» вивчається на першому курсі магістратури. Передумовою вивчення навчальної дисципліни є блок дисциплін професійної підготовки освітнього ступеня бакалавр.

3. Заплановані результати навчання

3.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Географічні інформаційні системи» – формування у здобувачів вищої освіти освітнього ступеня Магістр спеціальних та фахових компетентностей та програмних результатів навчання з основних положень дисципліни Географічні інформаційні системи, а саме: вивчення функціональних можливостей сучасних ГІС-технологій в умовах виробництва для введення, редагування, зберігання, аналізу просторових даних із метою проведення моніторингу стану земельних ресурсів, прогнозування, моделювання та менеджменту агроландшафтів, забезпечення технологій точного землеробства.

3.2. Основні завдання навчальної дисципліни

Завдання дисципліни «Географічні інформаційні системи» – навчити магістра на основі одержаних знань:

- здійснювати збирання географічної інформації для створення просторової бази даних та тематичних карт;

- організувати процес введення, зберігання та редагування просторових даних;
- створювати тематичні цифрові карти: ґрунтового покриття, показників якості ґрунтів, прогнозування продуктивності культур, поширення хвороб і шкідників і т. ін.;
- створювати просторову базу даних господарства;
- використовувати знання функціональних можливостей сучасних ГІС-технологій в умовах виробництва для введення, редагування, зберігання, аналізу просторових даних;
- використовувати операції накладання шарів та методів інтерполяції;
- представляти інформацію, одержану на основі просторового аналізу з використанням методів інтерполяції у формі, зручній для прийняття управлінських рішень;
- приймати управлінські рішення на основі проведення просторового аналізу.

Компетентності:

загальні:

4. Володіння методами програмування врожаю польових культур з урахуванням різних рівнів агротехнологій.

6. Уміння дати оцінку придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур з врахуванням виробництва якісної продукції.

фахові:

2. Здатність обґрунтовувати завдання досліджень, обирати методи експериментальної роботи, інтерпретувати та представляти результати наукових експериментів, впроваджувати їх у виробництво.

7. Здатність використовувати інноваційні процеси в агропромисловому комплексі при проектуванні та реалізації екологічно-безпечних, економічно-ефективних технологій виробництва продукції рослинництва та відтворення родючості ґрунтів різних агроландшафтів.

Програмні результати навчання:

5. Створення оптимізаційних моделей технологій вирощування сільськогосподарських культур, систем захисту рослин, добір адаптованих сортів та гібридів.

9. Проектування адаптивних систем землеробства для господарств різних форм власності та їх впровадження.

10. Проведення консультацій з питань інноваційних технологій в агрономії.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології. *Поняття про ГІС, їх призначення. Підсистеми та класифікація ГІС. Етапи становлення геоінформаційних технологій.*

Тема 2. Основи геоінформаційних технологій. *Атрибутивна інформація в ГІС. Базы та моделі даних. Методи формалізації просторово-розподіленої інформації. Географічне зображення об'єктів та їх атрибутів. Векторні та растрові моделі даних.*

Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах. *Джерела вхідних даних для ГІС. Технології введення просторових даних. Візуалізація інформації в ГІС. Шифрування карт. Створення тематичних карт. Електронні атласи та ГІС-в'юєри.*

Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції. *Геостатистичне моделювання. Просторова інтерполяція. Локально-детерміновані методи просторової інтерполяції. Локально-стохастичні методи просторової інтерполяції.*

Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві. *Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері. ГІС для управління на державному, регіональному та місцевому рівні. Система точного землеробства.*

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології.	22	2	4	16
Тема 2. Основи геоінформаційних технологій.	24	4	4	16
Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах.	22	2	4	16
Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції.	24	4	4	16
Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві.	28	4	8	16
Усього годин	120	16	24	80

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології.		
1.	<i>Комп'ютери як апаратне забезпечення ГІС технологій.</i>	4
Тема 2. Основи геоінформаційних технологій.		
2.	<i>Створення та використання map у ГІС.</i>	4
Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах.		
3.	<i>Картографічне моделювання. Просторовий аналіз.</i>	4
Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції.		
4.	<i>Робота з клієнтськими базами (логістичне моделювання).</i>	4
Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві.		
5.	<i>База даних для комплексного аналізу інформації агрохімічного обстеження ґрунтів Полтавської області. Інтерфейс пакету Agro-1.</i>	4
6.	<i>База даних для комплексного аналізу інформації агрохімічного обстеження ґрунтів Полтавської області. Інтерфейс пакету AGRO&Map.</i>	4
Разом		24

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології.		
1.	<i>Складові частини і функції ГІС.</i>	8
2.	<i>Завдання, які вирішує ГІС.</i>	8
Тема 2. Основи геоінформаційних технологій.		
3.	<i>Можливості ГІС.</i>	8
4.	<i>Векторна і растрова моделі ГІС.</i>	8
Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах.		
5.	<i>Методичні основи створення інформаційної бази ГІС.</i>	8
6.	<i>Геоінформаційне картування.</i>	8
Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції.		
7.	<i>Інформаційні технології просторового оцінювання параметрів природно-агромеліоративної системи.</i>	8
8.	<i>Застосування ГІС-технологій при діагностуванні агроекологічного стану ґрунтів і ландшафтів.</i>	8
Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві.		
9.	<i>Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері.</i>	8
10.	<i>Еколого-меліоративний моніторинг стану зрошуваних земель.</i>	8
Разом		80

8. Індивідуальні завдання

Для денної форми навчання індивідуальні завдання не передбачені.

9. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Теми	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН 5. ПРН 9. ПРН 10.	Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології.	Метод організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (практичні методи, методи самостійної роботи вдома, робота під керівництвом викладача) Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (методи усного контролю, тестовий контроль) Інноваційні методи навчання (комп'ютерні і мультимедійні методи)	<ul style="list-style-type: none">• виконання лабораторних робіт та їх захист• виконання завдання самостійної роботи;
ПРН 5. ПРН 9. ПРН 10.	Тема 2. Основи геоінформаційних технологій.	Метод організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (практичні методи, методи самостійної роботи вдома, робота під керівництвом викладача) Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (методи усного контролю) Інноваційні методи навчання (комп'ютерні і мультимедійні методи)	<ul style="list-style-type: none">• виконання лабораторних робіт та їх захист• виконання завдання самостійної роботи;
ПРН 5. ПРН 9.	Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах.	Метод організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (практичні методи, методи самостійної роботи вдома, робота під керівництвом викладача) Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (методи усного контролю, тестовий контроль) Інноваційні методи навчання (комп'ютерні і мультимедійні методи)	<ul style="list-style-type: none">• виконання лабораторних робіт та їх захист• виконання завдання самостійної роботи;
ПРН 5. ПРН 9.	Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції.	Метод організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (практичні методи, методи самостійної роботи вдома, робота під керівництвом викладача) Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (методи усного контролю, тестовий контроль) Інноваційні методи навчання (комп'ютерні і мультимедійні методи)	<ul style="list-style-type: none">• виконання лабораторних робіт та їх захист• виконання завдання самостійної роботи;

ПРН 5. ПРН 9. ПРН 10.	Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві.	Метод організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (практичні методи, методи самостійної роботи вдома, робота під керівництвом викладача) Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (методи усного контролю, тестовий контроль) Інноваційні методи навчання (комп'ютерні і мультимедійні методи)	<ul style="list-style-type: none"> • виконання лабораторних робіт та їх захист • виконання завдання самостійної роботи;
-----------------------------	---	---	---

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний поріг, рівень оцінок, балів
ПРН 5.	40	35	25
ПРН 9.	40	35	25
ПРН 10.	20	30	10
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Форми оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання					
	Виконання лабораторних робіт та їх захист		Виконання завдань самостійної роботи		Виконання контрольної роботи	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ПРН 5.	9	10	12	18	4	7
ПРН 9.	9	10	12	18	4	7
ПРН 10.	2	10	6	14	2	6
Всього	20	30	30	50	10	20

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання лабораторних робіт та їх захист;
- виконання завдань самостійної роботи ;
- виконання контрольної роботи (індивідуального завдання)

Форма проведення семестрового контролю згідно з робочим та навчальним планом – **залік**.

РИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Виконання лабораторних робіт та їх захист		
Високий	5	Відмінне виконання лабораторної роботи. Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)
Достатній	4	Виконання лабораторної роботи вище середнього рівня. Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 82 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	3	Виконання лабораторної роботи з незначною кількістю помилок. Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 74% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	2	Виконання лабораторної роботи зі значною кількістю помилок. Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації зі значною кількістю недоліків)
Мінімальний	1	Виконання лабораторної роботи відповідає мінімальним критеріям. Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (не менше 30 % потрібної інформації)
Виконання завдань самостійної роботи		
Високий	10	Відмінне виконання самостійної роботи. Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	8	Виконання самостійної роботи вище середнього рівня. Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 82% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	6	Виконання самостійної роботи з незначною кількістю помилок. Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 74% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	4	Виконання самостійної роботи на достатньому рівні. Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Мінімальний	2	Виконання самостійної роботи відповідає мінімальним критеріям. Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (не менше 30% потрібної інформації)
Виконання контрольної роботи		
Високий	17-20	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації)
Достатній	13-16	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 80 % потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	9-12	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 75% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	5-8	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації та незначні помилки)
Мінімальний	1-4	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (не менше 30 % потрібної інформації)

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми оцінювання програмних результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	виконання лабораторної роботи та її захист	виконання завдань самостійної роботи	виконання контрольної роботи	
Тема 1. Загальні уявлення про географічні інформаційні системи і технології.	5	10	–	15
Тема 2. Основи геоінформаційних технологій.	5	10		15
Тема 3. Введення, збереження та редагування даних в геоінформаційних системах.	5	10		15
Тема 4. Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції.	5	10		15
Тема 5. Впровадження і використання ГІС у сільському господарстві.	10	10		20
<i>Контрольна робота</i>	–	–	20	20
Разом	30	50	20	100

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Суми: «Університетська книга», 2006. 295 с.
2. Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевенко А.Ю. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие. К.: ИРГ «ВБ», 2000. 172 с.
3. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С. В. Географические информационные системы: технология и приложения. Одесса: Астропринт, 1997. 196 с.
4. Патица В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.
5. Мельничук Д., Хофман Дж., Городній М. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. К.: Арістей, 2004. 488 с.

Допоміжні

1. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю.Б. Баранов, А.М. Берлянт, Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев и др. М.: ГИС-Ассоциация, 1999. 204 с.
2. Демерс М. Н. Географические информационные системы. М.: Изд-во СП Дата, 1999. 491 с.
3. Носко Б.С., Пристер Б.С., Лобода М.В. та ін. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. К.: Урожай, 1994. 335 с.

Інформаційні ресурси

1. Геоінформаційні системи в агросфері.
URL:http://kadastrpdatu.at.ua/Geoinformation_Systems_in_Agrosphere.pdf
2. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL:www.dnsgb.kiev.ua
3. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.
URL:nlu.@csl.freenet.kiev.ua