

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АПК» Рівень вищої освіти: <u>Другий (магістерський)</u> Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Агроінженерії та технічного сервісу</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Холодюк Олександр Володимирович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>holodyk@vsau.vin.ua</u>

Опис навчальної дисципліни

«Геоінформаційні технології в АПК» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Проектування енергоощадних технологій і техніки в АПК», «Мехатронні системи техніки», «Перспективи та напрямки сучасного сільськогосподарського виробництва».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Геоінформаційний аналіз і супутникова геодезія».

Призначення навчальної дисципліни

Геоінформаційні технології в АПК призначені для фіксації, збереження, модифікації, керування, аналізу і відображення усіх форм географічної інформації. ГІС використовується багатьма дослідниками в галузі вивчення проблем довкілля, для визначення різних показників на географічній сітці.

Географічно-інформаційні системи - це програмно-технічний комплекс, що забезпечує автоматизований збір, обробку, зберігання, аналіз, відображення і розповсюдження просторово-координованої інформації. Ця сучасна комп'ютерна технологія забезпечує інтеграцію баз даних та операцій над ними, таких як запит і статистичний аналіз, з потужними засобами подання даних, результатів запитів, вибірок і аналітичних розрахунків у наглядній, легко доступній картографічній формі.

Вивчення навчальної дисципліни "Геоінформаційні технології в АПК" дозволяє студентам засвоїти фундаментальні поняття інформаційних систем, аналізувати, зберігати, обробляти, надавати доступ і візуалізувати просторові дані і супутню інформацію. ГІС об'єднує традиційні операції при роботі з базами даних з можливістю візуалізації і географічного (просторового) аналізу, які надає карта. Ці можливості відрізняють ГІС від інших інформаційних систем і забезпечують унікальні можливості для її застосування в широкому спектрі завдань, пов'язаних з аналізом і прогнозом явищ, подій навколишнього світу, з осмисленням і виділенням чинників і причин, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій, що робляться.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів геоінформаційних систем та технологій, формування у студентів вмінь та навичок використання методів і засобів просторового аналізу об'єктів реального світу у вирішенні різноманітних завдань в агроінженерії.

Вивчення дисципліни має практичне спрямування з врахуванням умов майбутнього використання фахівців.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Вивчення курсу "Геоінформаційні технології в АПК" передбачає виконання наступних завдань: засвоїти загальні поняття про інформаційні та геоінформаційні системи; вивчити основні принципи побудови ГІС, їх організацію і можливості; оволодіти загальні відомості про моделі даних у ГІС; ознайомитись із принципами побудови баз даних, їх архітектури і класифікації; засвоїти організацію збереження даних у ГІС, а також формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок використання ГІС для планування обробітку сільськогосподарських угідь та розвитку територій господарства, облік землевласників і орних земель, створення карт ґрунтового покриття, оптимізація транспортування сільськогосподарських продуктів і мінеральних добрив, прогнозування продуктивності та поширення хвороб і шкідників польових культур, проведення збору просторових даних та здійснення їх аналізу.

Знання навчальної дисципліни "Геоінформаційні технології в АПК" будуть використані студентами при вивченні, експлуатації, розрахунку і проектуванні сільськогосподарських машин, при проведенні власних наукових досліджень у студентських наукових гуртках, при підготовці ними дипломних робіт, а також під час подальшої наукової роботи.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентність (СК):

СК2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільсько-господарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК7. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК10. Здатність організовувати процеси сільськогосподарського виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства.

СК12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми (ПРН):

ПРН1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН2. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН4. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН12. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.

ПРН15. Впроваджувати системи точного землеробства, машини і засоби механізації та вибирати режими роботи машинно-тракторних агрегатів для механізації технологічних процесів у рослинництві.

ПРН20. Розробляти і реалізувати ресурсоощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

Структура курсу

План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Загальні поняття про геоінформаційні технології в АПК	2	4	10
2	Геоінформаційні системи: структура, функції та технології	4	2	8
3	Супутникові системи глобального позиціонування	4	2	10
4	Математична основа карти в ГІС	4	2	8
5	Загальні відомості про моделі даних у ГІС	2	4	10
6	Сучасні ГІС і технології в АПК	2	4	10
7	Інформаційне забезпечення ГІТ	4	2	10
8	Застосування ГІТ для сільськогосподарського виробництва	2	2	8
Разом		24	22	74

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

Для оволодіння матеріалом дисципліни потрібно значну увагу приділяти самостійній роботі. Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Крім того, вона виховує у студентів самодисципліну, почуття відповідальності, вміння орієнтуватися в розмаїтті думок і підходів, творчо осмислювати одержані знання.

Самостійна робота магістрантів може бути ефективною при наявності

контролю з боку викладача. Зворотній зв'язок дозволяє викладачу своєчасно отримати інформацію про ступінь засвоєння студентами програмного матеріалу, допомагає отримати додатковий матеріал, який характеризує індивідуальні властивості кожного студента, що позитивно впливає на об'єктивність підсумкової оцінки знань студентів.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	25	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	25	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	24	1раз на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	74		

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Морозов В.В., Лисогоров К.С., Шапоринська Н.М. Геоінформаційні системи в агросфері: навч. посібник. Херсон: ХДУ, 2007. 223 с.

2. Лабенко Д.П., Тімонін В.О. Геоінформаційні системи. Підручник. Харків: ХНАДУ, 2012. 260 с.

3. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.

4. Конін В.В. Системи супутникової радіонавігації / В.В. Конін, В.П. Харченко; Національний авіаційний університет. К.: Холтех, 2017. 520 с.

5. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підручник у 2 т. Т.2. / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред. А.В. Рудя. К.: Агроосвіта, 2012. 432 с. (Розділ 5 ст. 204 – 235. Основи точного землеробства).

6. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова, В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, М.П. Поліщук.

Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 448 с. (ст. 48 – 73. ГІС технології у рослинництві).

7. Біосфера та агротехнології: інженерні рішення: навчальний посібник / В. Кравчук, А. Кушнар'юв, В. Таргоня та ін.; за ред.. В. Копавчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДПВТ ім.. Л. Погорілого. Дослідницьке, 2015. 239 с.

8. Термінологічний словник з точного землеробства для студентів денної та заочної форм навчання з дисципліни “Система точного землеробства” та науково-педагогічних працівників, магістрантів та аспірантів інженерних спеціальностей / Холодюк О.В. Вінниця: Видавничий відділ ВНАУ. 2020. 42 с.

Додаткова література

1. Чорний С.Г., Гашпоренко І.М. Визначення вмісту гумусу в ґрунтах дистанційними методами // Вісник аграрної науки. 2010. № 3. С. 14 – 17.

2. Медведєв В.В., Пліско І.В., Біцура В.Л. Від зональних – до точних агротехнологій // Вісник аграрної науки. 2010. № 5. С. 52 – 57.

3. Болотова Т.М., Лісовий М.П. та ін.. Економіка технологій точного рослинництва // Вісник аграрної науки. 2010. № 6. С. 64 – 66.

4. Кравчук В., Любченко С. та ін.. Прогноз розвитку технологій виробництва продукції рослинництва з використанням інформаційно-керуючих засобів // Техніка і технології АПК. 2010. № 4(7). С. 4 – 5.

5. Кравчук В., Любченко С., Войновський В. Інтегрована система керованого землеробства – необхідний засіб новітніх технологій. // Техніка і технології АПК. 2010. № 7(10). С. 14 – 16.

6. Первинна обробка аерофотознімків з дистанційно пілотованого літального апарату (методичні рекомендації) / С.А. Балюк, М.О. Солоха, В.Я. Ладних. -ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". Харків: ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського, 2012. 27 с.

7. Навігація і управління рухом безпілотних польових машин / Л.В. Аніскевич, Д.Г. Войтюк, Ф.М. Захарін. Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 96 с.

8. Холодюк О.В. Диференційне внесення добрив – запорука успіху / О.В. Холодюк // Сучасні моделі розвитку агропромислово-го виробництва: виклики та перспективи: матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції, 27 вересня 2018 р. Глухів, 2018. С. 196-197.

9. Холодюк О.В. Диференційне внесення добрив у кормовиробництві (Матеріали VII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції "Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві" 5-28 грудня 2018 р.) [Електронний ресурс] / О.В. Холодюк // Матеріали VII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції "Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві" 5-28 грудня

2018 р. Глеваха, 2018. С. 101-104. – Режим доступу: <http://animal-conf.inf.ua/tezy.conf.7.pdf>

10. Холодюк О.В. Ефективність застосування систем паралельного та автоматичного водіння в кормовиробництві / О.В. Холодюк / Матеріали XXVII міжнародної науково-технічної конференції "Технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві" та XIX Всеукраїнської конференції-семінару аспірантів, докторантів і здобувачів у галузі аграрної інженерії 19-20 червня 2019 р. Глеваха, 2019. С. 68-70.

11. Холодюк О.В. Пріоритетні напрями розвитку системи точного землеробства / О.В. Холодюк / XX Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" присвяченої 119-й річниці з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка, 17-19 жовтня, 2019 р. Миколаїв: МНАУ, 2019. С. 53-55.

12. Холодюк О.В. Дистанційне зондування стану полів у кормовиробництві (Матеріали VIII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції "Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві" 2-27 грудня 2019 р.) [Електронний ресурс] / О.В. Холодюк // Матеріали VIII-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції "Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві" 2-27 грудня 2019 р. Глеваха, 2020. С. 121-124. – Режим доступу: <http://animal-conf.inf.ua/tezy.conf.8.pdf>

13. Холодюк О.В. Інноваційні рішення щодо усунення бокового зміщення просапних культур у точному землеробстві. *Сучасні проблеми землеробської механіки*: матеріали XXI міжнар. наук. конф., м. Харків, 17-18 жовт. 2020 р. Харків, 2020. С. 192–193.

14. Холодюк О.В. Практичні аспекти використання безпілотного літального апарату AGTAS T16. Міжнародна науково-практична конференція "Проблеми та перспективи інноваційної діяльності в агропромисловій інженерії" (19-20 листопада 2020 р.). Вінниця, ВНАУ.

15. Холодюк О.В. Глобальні навігаційні супутникові системи та їх роль у технологіях точного землеробства. Всеукраїнський науковий журнал "Техніка, енергетика, транспорт АПК". 2020. № 2 (109). С. 71–87.

16. Холодюк О.В. Практичні аспекти використання безпілотного літального апарата Agras T16. Всеукраїнський науковий журнал "Техніка, енергетика, транспорт АПК". 2021. № 2 (113). С. 152–167.

Інформаційні ресурси

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Офіційний сайт SmartFarming: <https://www.smartfarming.ua/>
4. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України:

<https://mepr.gov.ua/>

5. Офіційний сайт ТОВ “МагнетікВан Муніципальні Технології”:
<https://magneticonemt.com/about-us/>
6. Інформаційно-довідковий ресурс GeoGuide:
<http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=gis>
7. Офіційний сайт Компанії "CREDO-DIALOGUE" в Україні: <https://credo-ua.com/technology/geodesy/>
8. Офіційний сайт компанії ESRI: <https://esri.ua/>
9. Офіційний сайт компанії LeicaGeosystem: <https://ngc.com.ua/ua/index.html>
10. Офіційний сайт продуктів ArcGIS: <https://esri.ua/sarticle.php?id=1>
11. Вільна географічна інформаційна система Quantum GIS: <https://qgis.org/uk/site/>
12. Офіційна сторінка картографічного векторизатора Easy Trace Pro:
<https://easytrace.com/>
13. Офіційна сторінка програмного забезпечення TNTmips:
<https://www.microimages.com/products/tntmipsfree/>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання та захист практичних завдань	12
Тестування	10
Всього за атестацію 1	30
Атестація 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання та захист практичних завдань	12
Тестування	10
Всього за атестацію 2	30

Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференція)	10
Підсумкове тестування (залік)	30
Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти за наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни