

	<h2 style="margin: 0;">СИЛАБУС</h2> <p style="margin: 0;">НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ І СУПУТНИКОВА ГЕОДЕЗІЯ»</p> <p style="margin: 0;">Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Рік навчання: <u>2-й</u>, семестр <u>3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Агроінженерії та технічного</u> <u>сервісу</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Холодюк Олександр Володимирович
Контактна інформація лектора (e-mail)	holodyk@vsau.vin.ua

Опис навчальної дисципліни

«Геоінформаційний аналіз і супутникова геодезія» системи в агроінженерії» є обов'язковою компонентою ОПП. Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 18 год., самостійна робота – 108 год.

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

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Проектування енергоощадних технологій і техніки в АПК», «Обґрунтування інженерних рішень», «Перспективи та напрямки сучасного сільськогосподарського виробництва».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при виконанні кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Науково-технічний прогрес у розвитку мікроелектроніки, інформаційної та телекомунікаційної техніки, розвитку глобальних навігаційних супутникових систем і геоінформаційних систем заклали фундаментальні основи для розробки та реалізації диференційованих в просторі і в часі агротехнологій. Зокрема цей якісно новий інноваційний напрям реалізується в навчальній дисципліні «Геоінформаційний аналіз та супутникова геодезія».

Реалізувати принципи диференційованого управління дозволяє впровадження в сільськогосподарську практику технологій «точного землеробства», суть яких полягає у виконанні сільськогосподарських операцій з урахуванням просторової і

тимчасової мінливості параметрів родючості ґрунту, стану рослин, природо-кліматичних умов з метою створення найбільш сприятливих умов для росту і розвитку рослин. Ця система землеробства характеризується комплексом якісно нових ознак, що обумовлюють можливість управління процесами на всіх стадіях розвитку рослин з метою більш високої реалізації генетичного потенціалу нових сортів і гібридів рослин, отримання високоякісних і безпечних продуктів харчування і сировини для переробної промисловості завдяки існуючим глобальним навігаційним та геоінформаційним системам.

Вивчення навчальної дисципліни «Геоінформаційний аналіз та супутникова геодезія» дозволяє студентам засвоїти фундаментальні поняття у системі навігації; методи організації та застосування технологій точного землеробства; основи дистанційного зондування поверхні землі та картографування урожайності; основи функціонування приладів та спеціалізованого обладнання у системах навігації, порядок їх налагодження та експлуатації; порядок складання та аналізу картограм агрофізичних та агрохімічних показників ґрунту конкретного поля; методику, прилади та технічні засоби для визначення основних агрохімічних параметрів ґрунту; проводити збір та реєстрацію параметрів агрофізичних показників, визначених за відповідною методикою в конкретних місцях поля; оптимізувати технології і вибрати систему машин для підтримання оптимального агрофізичного стану сільськогосподарських угідь.

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 «Геоінформаційний аналіз та супутникова геодезія» 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 покриву, 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 «Геоінформаційний аналіз і супутникова

геодезія» 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) компетентності (СК):

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

СК10. Здатність організувати 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.

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

механізації технологічних процесів у рослинництві.

ПРН17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

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

ПРН21. Розробляти заходи з охорони праці в сфері сільськогосподарського виробництва відповідно до чинного законодавства.

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	Геоінформаційні системи і технології у сучасному світі	2	2	12
2	Загальні поняття геоінформаційного аналізу та супутникової геодезії	2	2	12
3	Геоінформаційні системи: структура, функції та технології	2	2	12
4	Предмет і завдання супутникової геодезії	2	2	12
5	Системи відліку в супутниковій геодезії	2	2	12
6	Загальноземні системи координат	2		12
7	Система глобального позиціонування	2	2	7
8	Загальні відомості про моделі даних у ГІС	2	2	7
9	Методи формалізації просторово-розподіленої інформації	2	2	7
10	Інформаційне забезпечення ГІС	2	2	5
11	Сучасні ГІС і технології в агроінженерії	2		5
12	Застосування ГІС у сільському господарстві і тенденції їх розвитку	2		5
Разом		24	18	108

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

Для оволодіння матеріалом дисципліни «Геоінформаційний аналіз та супутникова геодезія» 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.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	48	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	30	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	30	1 раз на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	108		

Самостійна робота студентів має на меті формування їх пізнавальної активності, засвоєння ними основних умінь та навичок роботи з навчальними матеріалами, поглиблення та розширення вже набутих знань, підвищення рівня організованості тощо.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В.І. Зацерковний, В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, А.О. Терещенко. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя. 2014. 492 с.
2. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи : навчальний посібник. Х.: Вид. ХНЕУ. 2013. 260 с.
3. Черняга П.Г., Бялик І.М., Янчук Р.М. Супутникова геодезія. Навчальний

посібник. Рівне: НУВГП. 2013, 222 с.

4. Морозов В. В., Лисогоров К. С., Шапоринська Н. М. Геоінформаційні системи в агросфері: Навч. посібник. Херсон: Вид-во ХДУ. 2007. 223 с.

5. Система точного землеробства / Л.В. Аніскевич, Д.Г. Войтюк, Ф.М. Захарін, С.О. Пономаренко. К.: НУБіП України. 2018. 566 с.

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

7. 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.

8. 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; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Дослідницьке. 2015. 239 с.

Додаткова література

1. Шумаков Ф.Т. Супутникова геодезія: конспект лекцій. Харків, ХНАМГ. 2009. 88 с.

2. Бондаренко Е.Л. Географічні інформаційні системи: навчальний посібник. К.: ТОВ «СПТ Бавок». 2011. 160 с.

3. Самойленко В. М. Географічні інформаційні системи та технології: Підручник. К.: Ніка-Центр. 2010. 448 с.

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

5. Система точного землеробства: Навч. посібник / Л.В. Аніскевич, М.О. Свірень, М.М. Коваленко та ін. Кропивницький: Лисенко В.Ф. 2016. 104 с.

6. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапоров В.П., Моїсеєв В.Ф. Чернівці: 2012. 273 с.

7. Концепція розвитку точного землеробства в Україні. Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". Колектив авторів. Харків, Видав. Міськдрук. 2010. 36 с.

8. 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.

9. 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.

10. Холодюк О.В. Ефективність застосування систем паралельного та автоматичного водіння в кормовиробництві. *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. 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 [Електронний ресурс] *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. Глобальні навігаційні супутникові системи та їх роль у технологіях точного землеробства. *Техніка, енергетика, транспорт АПК.* 2020. № 2 (109). С. 71–87.

14. Холодюк О.В. Практичні аспекти використання безпілотного літального апарата Agras T16. *Техніка, енергетика, транспорт АПК.* 2021. № 2 (113). С. 152–167.

15. Kholodiuk O.V., Tokarchuk O.A. The efficiency of using agras drones for spraying, their design, technical and technological features. *Техніка, енергетика, транспорт АПК.* 2022. № 2 (117). С. 63-74.

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	6
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання та захист практичних завдань	12
Тестування	8
Всього за атестацію 1	30
Атестація 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6
Участь у роботі на практичних заняттях	4
Виконання та захист практичних завдань	12
Тестування	8
Всього за атестацію 2	30
Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, виконання макетів, виступ на наукових конференціях)	10
Підсумкове тестування (екзамен)	30
Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. 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
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни