

**ВСП «Бобринецький АФК ім. В. Порика
Білоцерківського національного аграрного університету»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні циклової комісії
спеціальності Н1 Агрономія

Протокол № 2 від 10.09.2025р

Голова ЦК ВММ

Вікторія МУЗИКА

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Смарт-технології в агрономії»	
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 Агрономія
ОПП (рік)	Агрономія (2025р.)
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Денна
Семестр	5
Обсяг навчальної дисципліни	90 годин (3 кредити ECTS)
Форма контролю	Диференційований залік
Мова викладання	Українська
Розробник	Іванченко Сергій, спеціаліст першої кваліфікаційної категорії
Предмет вивчення	Предметом вивчення дисципліни "Смарт технології в рослинництві" є система інтелектуальних цифрових рішень та їх застосування для оптимізації, підвищення ефективності та сталості сільськогосподарського виробництва.
Мета вивчення	Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних навичок із використання сучасних цифрових, автоматизованих та інформаційно-комунікаційних технологій у галузі агрономії для підвищення ефективності виробництва, оптимізації управлінських рішень і забезпечення сталого розвитку аграрного сектору.

<p>Компетентності, заплановані знання та вміння</p>	<p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології</p> <p>СК1. Здатність використовувати базові знання з фахових дисциплін у професійній діяльності.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати в процесах виробництва, переробки і зберігання інноваційно новітні прийоми, заходи, засоби для отримання високоякісної, екологічно безпечної, ринково привабливої сільськогосподарської продукції.</p> <p>СК13. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки для вирощування та збирання, зберігання, первинної обробки і транспортування сільськогосподарської продукції.</p>
<p>Заплановані результати навчання</p>	<p>РН1. Застосовувати всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання для розв'язання практичних ситуацій у сфері агрономії.</p> <p>РН4. Опанувати нові методи і технології, впроваджувати інноваційні принципи і методи для підвищення ефективності виробничої діяльності в агрономії.</p> <p>РН6. Виявляти та вирішувати виробничі проблеми з урахуванням зональних умов, а також технологічних, правових, економічних, екологічних та етичних аспектів.</p> <p>РН13. Оцінювати якість виконання польових робіт та раціонально використовувати природні ресурси.</p> <p>РН15. Планувати, аналізувати, контролювати й оцінювати власну роботу та роботу інших осіб у сфері агрономії та с-г виробництва.</p> <p>РН17. Вміти працювати самостійно і в команді, нести професійну відповідальність за результати роботи, дотримуватися норм та стандартів професійної етики для досягнення спільної мети.</p> <p>РН19. Демонструвати знання й розуміння механізації та автоматизації технологічних процесів в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.</p>

Зміст дисципліни	<p>РОЗДІЛ 1. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (HARDWARE) ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ (IC)</p> <p>Тема лекційного заняття 1.1. Впровадження смарт-технологій в агрономії.</p> <p>Тема лекційного заняття 1.2. Комунікаційне та мережеве обладнання. Мережеві адаптери. Маршрутизатори (роутери). Комутатори (свічі). Модеми.</p> <p>РОЗДІЛ 2. ГЕОПРОСТОРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ (GEOSPATIAL TECHNOLOGIES) ЗБОРУ, АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ</p> <p>Тема лекційного заняття 2.1. Технологія для точного визначення місця розташування GNSS (Global Navigation Satellite System).</p> <p>Тема лекційного заняття 2.2. Платформа для зберігання, управління, аналізу та відображення геопросторових даних. GIS (Geographic Information System).</p> <p>РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ</p> <p>Тема лекційного заняття 3.1. Управління земельним банком (Land Management).</p> <p>РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ</p> <p>Практична робота 1. Облік польових операцій, планування та аналіз економічної ефективності.</p> <p>Практична робота 2. Управління операціями (Cropwise Operations)</p> <p>Практична робота 3. Створення, редагування та просторовий аналіз карт у ГІС-середовищі (ArcGIS, QGIS, PreAgri)</p> <p>Практична робота 4. Керування системами паралельного водіння, автопілотами та змінними нормами (VRA).</p> <p>Практична робота 5. Програма польових терміналів Topcon Horizon / Trimble Field-IQ</p> <p>Практична робота 6. Програмне забезпечення для аналітики супутникових знімків (NDVI, NDRE),</p> <p>Практична робота 7. Аналітика супутникових знімків, погоди та інструментів скаутингу в EOSDA Crop Monitoring.</p> <p>Практична робота 8. Ведення історії полів, облік ресурсів та GPS-моніторинг у системі Soft.Farm.</p> <p>Практична робота 9. Комплексне управління агропідприємством: історія полів, ресурси та GPS-інтеграція.</p>
------------------	--

	<p>Практична робота 10. Управління даними та аналітика в системі Soft.Farm.</p> <p>Тема лекційного заняття 4.1 Датчики дистанційного зондування (RS Sensors) в аграрному виробництві.</p> <p>Тема лекційного заняття 4.2. Системи управління та аналізу полів (FMIS/GIS-платформи).</p>
Міждисциплінарні зв'язки	Технологія виробництва продукції рослинництва, ґрунтознавство, агрохімія, основи екології.
Система оцінювання	<p>Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту. Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані письмові роботи, зроблені доповіді, презентації, реферати, активність під час дискусій тощо. Також засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.</p> <p>Поточний контроль успішності здобувачів освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою - «2» незадовільний рівень, «3» задовільний рівень, «4» добрий рівень, «5» відмінний рівень.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Комп'ютерно-апаратні засоби</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Персональні комп'ютери або ноутбуки з доступом до Інтернету; 2. Інтерактивна дошка або мультимедійний проектор; 3. Смарт-дошка (Smart Board) або інтерактивна панель; 4. Смартфони, планшети з ОС Android / iOS для практичних занять; 5. Сенсори та датчики (температури, вологості, руху, освітленості тощо); 6. Мережеве обладнання (роутери, комутатори, Wi-Fi точки доступу); <p>Програмні засоби</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Програмне забезпечення для презентацій (PowerPoint, Canva, Google Slides); 2. ПЗ для аналітики даних (Excel, Google Data); 3. Програмне забезпечення для систем точного землеробства: <ul style="list-style-type: none"> ➤ John Deere Operations Center – управління технікою, облік урожайності, моніторинг полів; ➤ Trimble Ag Software – планування, аналіз і контроль аграрних процесів; ➤ Ag Leader SMS – аналіз агроданих, карти врожайності, карти висіву; ➤ Climate FieldView – аналітика посівів, прогнозування продуктивності;

➤ **Farm Works / AgriData / AgroOffice** – комплексний агроменеджмент.

Геоінформаційні системи (ГІС)

➤ **QGIS** – безкоштовна ГІС для аналізу земель, зонування, створення карт;

➤ **ArcGIS** – професійна платформа для просторового аналізу агроресурсів;

➤ **Google Earth Pro** – візуалізація стану полів за супутниковими знімками;

➤ **DroneDeploy / Pix4D** – обробка знімків із дронів, моніторинг посівів.

Системи моніторингу та аналітики

➤ **Cropio/OneSoil/EOS Crop Monitoring** – моніторинг вегетації, вологості, індексу NDVI;

➤ **Sentinel Hub EO Browser** – аналіз супутникових даних для сільського господарства;

➤ **AgroMonitoring API** – підключення до супутникових сервісів через IoT-пристрої.

Мобільні додатки для агрономів

➤ **Plantix / AgroAI / CropX** – діагностика стану рослин за фото, рекомендації з догляду;

➤ **FieldBee / AgriBus-NAVI** – GPS-навігація для агротехніки;

➤ **AgroSignal / Meteoblue / Weather Underground** – прогноз погоди та агрокліматичні умови.

4. Інструменти для візуалізації даних з датчиків.

Наочні матеріали

1. Демонстраційні стенди або макети;

2. Постери, інфографіка з архітектури IoT-систем;

3. Навчальні відео та анімації про роботу смарт-пристроїв;

Дидактичні матеріали

1. Методичні вказівки до практичних робіт;

2. Презентації лекційного матеріалу;

3. Інструкції до практичних занять;

4. Тестові та контрольні завдання;

5. Електронний навчальний курс Google Classroom.

Електронні ресурси та онлайн-платформи.

1. **EOS Crop Monitoring** – супутниковий моніторинг посівів;

2. **OneSoil** – аналіз полів за супутниковими даними;

3. **FAO Smart Agriculture** – матеріали ООН щодо сталого цифрового агровиробництва;

4. **AgroPortal.ua** – новини та аналітика аграрних технологій України;

5. **PrecisionAg Alliance** – міжнародні ресурси з точного землеробства;

6. **AgFunderNews** – інновації та стартапи у сфері агротехнологій;

7. **NASA Harvest** – агромоніторинг на основі супутникових даних.

Програмні засоби та онлайн-курси.

1. **Coursera** – курс “Smart Agriculture: IoT in Farming”

2. **edX** – курс “Digital Agriculture and Smart Farming”

3. **Prometheus / Stepik** – українські курси з цифрових технологій в АПК

4. **Blynk, ThingSpeak, Node-RED** – програмні середовища для створення IoT-проектів;

5. **QGIS, ArcGIS** – аналіз аграрних територій у ГІС.

Фахові журнали та конференції.

1. *Agricultural Systems* (Elsevier)

2. *Computers and Electronics in Agriculture*

3. *Smart Agricultural Technology* (ScienceDirect)

4. *Агроінженерія та автоматизація виробництва* (ХНАУ)

5. Матеріали міжнародних конференцій

SmartAgroTech, AgriTech Forum, AgroExpo.