

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра Агроінжинірингу

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

БК «Інженерно-технологічний супровід
агровиробництва»

(статус освітнього компонента - вибірковий)

Спеціальність	<u>Агроінженерія</u>
Освітня програма	Н7 <u>«Агроінженерія»</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>

Розробник: М. Мікуліна Мікуліна М.О., к.е.н., доцент каф. Агроінжинірингу
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри Кафедра Агроінжинірингу (назва кафедри)	протокол від <u>5</u> червня 2026 р. № <u>16</u>
	Завідувач кафедри <u>Шуляк Михайло Леонідович</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми С.О. Сармачев Т.О.
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Хурсенко С.М.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: С.О. Сармачев Т.О.
(підпис)
Івченко О.В.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Н.Вар (Надія Баранів)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 09.06 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Інженерно-технологічний супровід агровиробництва							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра Агроінжинірингу							
3.	Статус ОК	Вибірковий							
4.	Програма/спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	«Агроінженерія»/208 «Агроінженерія», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти							
5.	ОК може бути запропонований для...	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 15 тижнів (3 ст курс) (заоч) (МЕХ) 7 семестр, 15 тижнів (4 курс) (АІ)							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна
		30	8	30			12	90	130
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.е.н., доцент кафедри «Експлуатації техніки» Мікуліна Марина Олександрівна							
11.1	Контактна інформація	Аудитрія 323м, інженерно-технологічного факультету, корпус 4, marinamikulina1@ukr.net							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Інженерно-технологічний супровід агровиробництва» - це важливий предмет у підготовці фахівців зі спеціальності «Агроінженерія». Вона навчає комплексному управлінню машинно-тракторним парком, впровадженню технологій точного землеробства та оптимізації витрат на всіх етапах вирощування сільськогосподарських культур. Курс дає змогу майбутнім агроінженерам поєднувати агрономічні вимоги (строки посіву, глибина обробітку ґрунту) з інженерними можливостями (потужність трактора, ширина захвату знаряддя, швидкість руху).							
13.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок щодо організації ефективного використання машинно-тракторного парку, раціонального комплектування та налаштування машинних агрегатів, а також оперативного технічного і цифрового супроводу технологічних процесів у рослинництві для мінімізації витрат та забезпечення високої якості польових робіт. Предметом вивчення дисципліни є закономірності формування, експлуатації, технічного обслуговування та моніторингу машинно-тракторних агрегатів, а також інженерно-технологічні методи і засоби (зокрема цифрові та навігаційні системи), що забезпечують точне							

		виконання агротехнічних вимог на всіх етапах вирощування сільськогосподарських культур.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Даний ОК є інтегруючою і безпосередньо забезпечує теоретичну та практичну базу для наступних складників ОП: у розрізі проєктування виробничих процесів в агровиробництві вона є основою для розробки комплексних операційних карт і графіків завантаження техніки на весь календарний рік; у межах економіки аграрного виробництва дозволяє здійснювати розрахунок собівартості механізованих робіт та обґрунтування інвестицій у модернізацію МТП та сервісну інфраструктуру; у сфері організації агробізнесу забезпечує підґрунтя для прийняття рішень щодо управління персоналом (механізаторами) та вибору між купівлею чи орендою техніки (лізингом); під час виробничої практики створює умови для безпосереднього виконання інженерно-технологічних функцій на виробництві, налаштування навігаційних систем та контролю якості робіт в умовах реального господарства; у процесі виконання кваліфікаційної (дипломної) роботи бакалавра слугує базою для розробки інженерно-технологічної або розрахунково-конструкторської частини випускної роботи.
15.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідовним виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. Привиявлені факту списування – робота студента анулюється.
16.	Ключові слова:	виробничі процеси, технологічна карта, оцінка ресурсів, рентабельність, інвестиційне планування, оптимізація аграрного виробництва, планування виробництва, моделювання виробничих ситуацій
17	Посилання на курс Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=3880

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОКЗ ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Знати та розуміти теоретичні основи комплектування машинно-тракторних агрегатів, правила їх експлуатації та вимоги нормативно-правових актів з охорони праці та навколишнього середовища в агровиробництві.	Проведення лекційних занять з мультимедійними презентаціями до кожної з тем з використанням курсу на електронній платформі МУДЛ; проведення семінарів, розповідей, бесід. Опрацювання термінологічного словника. Індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда
ДРН 2. Застосовувати практичні навички з налаштування, регулювання та підготовки сільськогосподарської техніки до роботи; сформувати навички самостійного виконання інженерно-технологічних розрахунків і ведення операційної документації в полі.	Аналіз роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до робіт; проміжне тестування з тем дисципліни. Проведення колоквиумів та круглих столів
ДРН 3. Обґрунтовувати вибір конкретних типів машин, знарядь та сучасних систем навігації під задану агротехнологію підприємства, здійснювати раціональний підбір складників МТА для виконання польових робіт у встановлені агротехнічні строки.	<i>Індивідуальна дослідницька робота:</i> презентація з доповіддю, наукова стаття, теза
ДРН 4. Розраховувати та оцінювати експлуатаційні показники роботи техніки (продуктивність, витрата палива, завантаження двигуна); обґрунтовувати доцільність проведення технічного обслуговування та заходів із ресурсозбереження для прийняття оперативних технічних рішень.	Аналіз роботи під час виконання практичних завдань та написання ґрунтовних висновків до робіт; проміжне тестування з тем дисципліни.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендова на література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		П.з				
	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни 1.Поняття ІТ-супроводу: системний підхід до управління технічним потенціалом агропідприємства для точного виконання агротехнологічних вимог. 2.Структура служби: головний інженер - інженер-технолог - диспетчер/аналітик моніторингу - сервісні інженери та механізатори. 3.Сучасні тренди: роботизація, перехід від володіння технікою до оренди (шеринг), інтеграція ІоТ-датчики	2		2		6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 2. Агротехнологічні вимоги та операційні карти 1.Агротехнологічні вимоги: чітко визначені параметри (строки, глибина, рівномірність), які забезпечують максимальну біологічну продуктивність культури. 2.Операційна карта: документ, що регламентує роботу машинно-тракторного агрегату (МТА). Містить: склад агрегату, режим роботи, норму виробітку, витрату палива та критерії оцінки якості. 3.Контроль якості: методи оперативного польового контролю (наприклад, замір глибини обробітку лінійкою, перевірка норми виливу обприскувача за допомогою мірних стаканів).	2		2		6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 3. Теоретичні основи комплектування МТА 1.Класифікація агрегатів: за способом агрегування (начіпні, напівнавісні, причіпні); за кількістю виконуваних операцій (прості, комбіновані). 2.Тяговий баланс трактора: рівняння, що пов'язує дотичну силу тяги трактора з опором робочої машини та опором переміщенню самого трактора.	2	2	2		6	10	[1...21], [22], [23]

3.Рациональний режим роботи: вибір оптимальної передачі та робочої швидкості для забезпечення максимального коефіцієнта корисної дії (ККД) агрегату.							
Тема 4. Кінематика машинних агрегатів та організація полів 1.Кінематичні характеристики: робоча довжина гону, ширина поворотної смуги, радіус повороту агрегату. 2.Способи руху: загінні (впідвал, врозгін), кругові, човникові, діагональні. Вибір залежить від конфігурації поля та виду операції. 3.Коефіцієнт робочого ходу (φ): відношення чистого робочого шляху до всього шляху, пройденого агрегатом. Мета інженера - максимізувати цей показник (мінімізувати холості повороти).	2		2		6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 5. Інженерний супровід технологій обробітку ґрунту 1.Класичні та мінімальні технології: оранка (глибока заміна шарів), Mini-Till (поверхневий обробіток), Strip-Till (смуговий обробіток під посів рядових культур), No-Till (нульовий обробіток). 2.Налаштування знарядь: регулювання глибини, вирівнювання рами плуга чи культиватора в поздовжній та поперечній площинах. 3.Проблема ущільнення (плужна підшва): Причини виникнення та методи боротьби за допомогою глибокорозпушувачів (чизелів). Використання шин низького тиску та спарених коліс.	2		2	2	6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 6. Сучасні посівні комплекси та інженерний контроль посіву 1. Класифікація сівалок: механічні та пневматичні; для суцільного посіву (зернові) та точного висіву (просапні - кукурудза, соняшник). 2. Ключові вузли: вакуумні чи під тиском дозатори, дискові сошники, притискні колеса (системи DeltaForce для автоматичного регулювання притискного зусилля). 3. Технологічний контроль: датчики висіву (контроль двійників та пропусків),	2	2	2		6	8	[1...21], [22], [23]

контроль глибини заробки насіння на високих швидкостях (до 15-18 км/год у швидкісних сівалках типу Vaderstad Tempo або Horsch Maestro).							
Тема 7. Технічне забезпечення внесення добрив та захисту рослин 1.Машини для внесення добрив: розкидачі твердих мінеральних добрив (відцентрові), машини для внесення рідких добрив (КАС, аміачна вода). Налаштування нерівномірності внесення. 2.Обприскувачі: самохідні та причіпні. Системи стабілізації штанги. 3.Технології обприскування: інжекторні розпилювачі (мінімізація знесення вітром), системи індивідуального відключення форсунок (Pulse-Width Modulation - PWM) для уникнення перекриттів на розворотах.	2		2	2	6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 8. Навігаційні системи та системи паралельного водіння 1.Супутникові системи (GNSS): GPS, GLONASS, Galileo. Джерела похибок. 2.Рівні точності: безкоштовні сигнали (точність 15-20 см). Платні коригуючі сигнали (точність 4-8 см). RTK-станції (реальний час, точність до 2-2.5 см, повторюваність з року в рік). 3.Обладнання: курсовказівники (ручне керування за світлодіодною панеллю) та гідравлічні/електричні автопілоти. Економічний ефект: економія насіння, ЗЗР та палива на 10–12%.	2		2	2	6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 9. Телеметрія, моніторинг та карти завдань 1.FMS (Fleet Management Systems): платформи для управління фермою (Cropio, Climate FieldView, Wialon). 2.Телеметрія: передача даних із CAN-шини трактора/комбайна на сервер (витрата палива, оберти двигуна, температура, швидкість). 3.Диференційоване внесення (VRA): створення карт-завдань у форматі .shp або .iso на основі супутникових знімків (індекс NDVI) або карт аналізу ґрунту. Завантаження завдань у термінал трактора через ISOBUS-протокол.	2	2	2	2	6	10	[1...21], [22], [23]

Тема 10. Інженерно-технологічний супровід збиральних робіт 1.Зернозбиральні комбайни: клавішні, роторні та гібридні. Схеми обмолоту та сепарації. 2.Налаштування на культуру: регулювання зазору підбарабання, обертів барабана/ротора, швидкості вентилятора очистки. 3.Жатки: зернові (шнекові, стрічкові флекс-жатки для сої), кукурудзяні, соняшникові. Оптимізація висоти зрізу. 4.Моніторинг урожайності: датчики масового потоку зерна та вологості на комбайні для автоматичного побудови карт урожайності в реальному часі.	2		2	2	6	10	[1...21], [22], [23]
Тема 11. Логістика збирально-транспортних комплексів 1.Мінімізація простоїв: розрахунок необхідної кількості вантажівок або бункерів-перевантажувачів для безперервної роботи комбайнів. 2.Бункери-перевантажувачі (БП): роль у концепції "Controlled Traffic Farming" (рух техніки по постійних технологічних коліях). БП приймає зерно від комбайна на ходу та вивозить його на край поля до фур, зменшуючи ущільнення внутрішньої площі поля. 3.Диспетчеризація: автоматичне зважування, GPS-пломби, контроль логістичного ланцюжка «Поле - Ток - Елеватор».	2		2		6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 12. Планування та організація ТО й ремонтів (ТОіР) 1.Стратегії обслуговування: реактивна (ремонт після поломки), планово-запереджувальна (ремонт за графіком мотогодин), прогностична (на основі аналізу оливи, вібрації та комп'ютерної діагностики). 2.Види ТО: ТО-1 (через 50–125 мотогодин), ТО-2 (250–500 мотогодин), ТО-3/Річне (1000+ мотогодин). Обкатка нової техніки. 3.Польовий сервіс: обладнання мобільних сервісних майстерень на базі мікроавтобусів чи пікапів для швидкого реагування.	2	2	2	2	6	8	[1...21], [22], [23]

Тема 13 Управління паливно-мастильними матеріалами (ПММ) 1.Вимоги до палива: чутливість паливних систем Euro 5 / Stage V (Common Rail) до чистоти дизельного палива (вміст води, механічних домішок, сірки). 2.Складське господарство: організація мобільних та стаціонарних відомчих АЗС із системами автоматичної ідентифікації водіїв/машин за RFID-картками. 3.Нормування ПММ: методики розрахунку норм витрати палива на 1 га або 1 мотогодину залежно від типу операції, глибини та питомого опору ґрунту.	2		2		6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 14. Техніко-економічний аналіз роботи МТП 1.Собівартість механізованих робіт: статті витрат (амортизація техніки, ПММ, заробітна плата механізатора, витрати на ТО та ремонти). 2.Коефіцієнт технічної готовності (КТГ): відношення кількості справних машин до загальної кількості машин у парку. Показник ефективності інженерної служби. 3.Утилізація та оновлення парку: розрахунок оптимального терміну експлуатації техніки до моменту, коли витрати на її ремонт перевищують інвестиції в нову машину.	2		2	2	6	8	[1...21], [22], [23]
Тема 15. Охорона праці, екологічна безпека та тренди майбутнього 1. Безпека: вимоги до роботи з хімічними речовинами (ЗЗР), безпека при роботі з приводами (ВВП - вал відбору потужності), нічні роботи в полі. 2. Екологічність: зменшення викидів (системи AdBlue, сажові фільтри DPF). Утилізація відпрацьованих олив та акумуляторів. 3. Агророботи та ШІ (AI): автономні трактори (наприклад, John Deere 8R Autonomous), роботи-пропонувачі, використання ШІ для розпізнавання бур'янів (системи Smart-Spraying) та прогнозування поломок техніки.	2		2		6	10	[1...21], [22], [23]
Всього	30	8	30	14	90	128	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією і використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням контролюючих тестів.	14/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з літературою. Вивчення теоретичного матеріалу. Конспектування. Виконання завдань та практичних робіт. Підготовка реферату та виступу з презентацією згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	22/32
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням контролюючих тестів.	14/6	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з літературою. Вивчення теоретичного матеріалу. Конспектування. Виконання завдань та практичних робіт. Підготовка реферату та виступу з презентацією згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	22/34
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням контролюючих тестів	16/6	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з літературою. Вивчення теоретичного матеріалу. Конспектування. Виконання завдань та практичних робіт. Підготовка реферату та виступу з презентацією згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	22/34
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням контролюючих тестів	16/6	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з літературою. Вивчення теоретичного матеріалу. Конспектування. Виконання завдань та практичних робіт. Підготовка реферату та виступу з презентацією згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	24/34
	Всього	60/22	Всього	90/134

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	30 балів / 30%	напротязі семестру 2....15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	25 балів / 25%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня
4.	Залік – підсумкове тестування	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні чи недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<10 балів	11...15 балів	16...20 балів	25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...14 із 20	Вірних відповідей 15...17 із 20	Вірних відповідей 18..20 із 20
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання
Залік (тест множинного вибору)	<18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання

5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

<i>№</i>	<i>Елементи формативного оцінювання</i>	<i>Дата</i>
1.	<i>Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
2.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальним завданнями протягом аудиторних занять.</i>	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
3.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу</i>	<i>протягом 8 та 15 тижнів після складання</i>
4.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 9..15 тижнів</i>
5.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 15 тижня після захисту</i>

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Підручники, посібники

1. Zubko, V. M., T. V. Khvorost, and Y. Y. Litvinenko. "ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ SMART FIRMER ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО." Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Mechanization and Automation of Production Processes 3 (45) (2021): 18-23.
2. Мікуліна М.О. Практикум з економіки аграрного виробництва. Методичні рекомендації щодо розв'язування типових задач - Суми, 2020 рік - 130 с.
3. Мулик Т. О. Організація діагностики діяльності підприємства та його бізнес-процесів: теоретико-методичні підходи. Modern Economics. 2019. № 17.
4. Sobko, Mykola, Yevheniia Butenko, Gennadiy Davydenko, Oleksandr Solarov, Viacheslav Pylypenko, Viktoriia Makarova, Maryna Mikulina, Iryna Samoshkina, Oleksandr Antonovskyi, and Volodymyr Poriadynskyi. "Ecological and Economic Study of Wheat Winter Varieties by Different Geographical Origin". Ecological Engineering & Environmental Technology 24 no. 1 (2023): 12-21. doi:10.12912/27197050/154912.
5. Hryhoriv, Yaroslava, Margarita Lyshenko, Andrii Butenko, Valentyna Nechyporenko, Viktoriia Makarova, Maryna Mikulina, Mariia Bahorka, Dmytro S. Tymchuk, Iryna Samoshkina, and Inna Torianyk. "Competitiveness and Advantages of Camelina sativa on the Market of Oil Crops". Ecological Engineering & Environmental Technology 24 no. 4 (2023): 97-103. doi:10.12912/27197050/161956.

Інтернет ресурси

1. Онлайн рейтинг агрохолдингів України за 2021-22 роки. АгроКонсалтинг.URL: farming.org.ua
2. Смарт-технології в агроменеджменті: веб-сайт. URL: <https://blog.agrokebety.com/smart-tehnologii-v-agro-menedgment>

Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента

«Інженерно-технологічний супровід агровиробництва»

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП _____
(назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри).. _____
(назва) (посада, ПІБ) (підпис)