

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультета агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У
РОСЛИННИЦТВІ
(вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

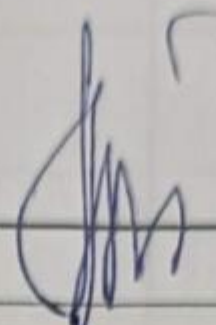
АГРОНОМІЯ

за спеціальністю 201 «Агрономія»
(шифр, назва)

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

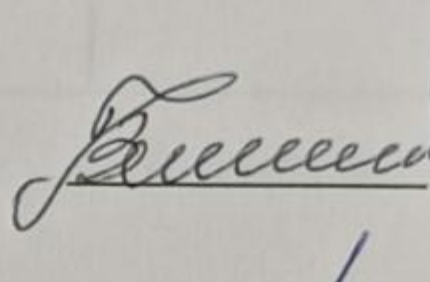
Суми - 2026

Розробник: Євгенія БУТЕНКО, доктор філософії, доцент
кафедри агротехнологій та ґрунтознавства

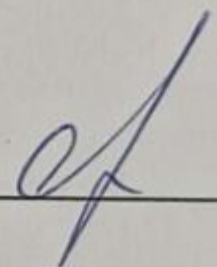
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агротехнологій та ґрунтознавства	протокол від <u>08.06.2026 №20</u>
	Завідувач кафедри <u></u> Володимир ТРОЦЕНКО

Погоджено:

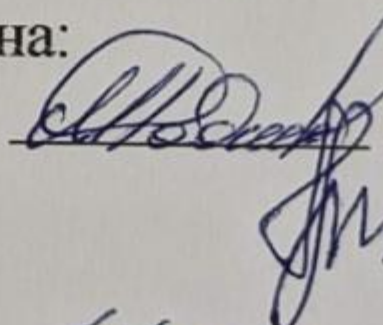
Гарант освітньої програми

 Євгенія Бутенко

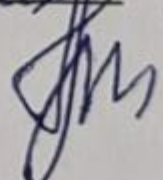
Декан факультету, де
реалізується освітня програма

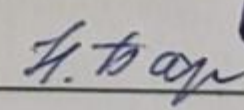
 Горбачев І.М.

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

 В. Радченко

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 В. Троченко

 Наталія Тарасенко

Зареєстровано в електронній базі: дата:

22.06 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	Проектування технологічних процесів у рослинництві					
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / агротехнологій та ґрунтознавства					
3.	Статус ОК	Вибірковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Агрономія/201 – Агрономія					
5.	ОК може бути запропонований для (для вибірових ОК)	-					
6.	Цикл/рівень	НРК України – рівень 6, FQ - ЕНЕА – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 15 тижнів АГР, АГРс.т. 3, ЗАГР					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні			
		денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.
		30	10	30	10	90	130
10.	Мова навчання	Українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	БутенкоЄвгенія Юріївна					
11.1	Контактна інформація	Доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства кабінет 202а корпусу агротехнологій та природокористування ел. адреса:evg.butenko2011@ukr.net Профайл викладача – https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-agrotehnologii_ta_gruntoznastva/sklad-kafedri/butenko-yevgeniya-yuri%20%D1%97vna/ Консультації: очна - щовівторка 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom, Viber - щосереди з 16.00 до 17.00					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Проектування технологічних процесів у рослинництві» спрямована на підготовку майбутнього фахівця до умілого використання сучасних досягнень техніки, нових методів обробки сільськогосподарських матеріалів і прогресивних технологій, які використовуються при цьому, а також сучасних методів проектування процесів виробництва продукції рослинництва згідно агротехнічних вимог при відповідному рівні економічної, енергетичної та екологічної ефективності і відповідності вимогам охорони праці та навколишнього середовища.					
13.	Мета освітнього компонента	- Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів відповідний професійний світогляд щодо вміння управляти технологічними процесами в рослинництві, знижуючи або попереджаючи негативний вплив абіотичних та біотичних чинників. Отримання системи наукових знань, умінь і навичок з проектування технологічних систем (операцій, процесів та технологічного забезпечення технологій); обґрунтування складу комплексів машин; планування способів їх ефективного					

		використання для отримання високих результатів виробництва продукції рослинництва. - Завдання: навчити реалізовувати потенціал високопродуктивних видів (сортів) культур залежно від наявних попередників, заходів обробітку ґрунту, способів, строків, глибини і норм сівби, способів передпосівної підготовки насіння, застосовуваних макро- і мікродобрив, заходів догляду за рослинами. способів та строків збирання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: Знати: - теоретичні основи формування стійких агроценозів; - методики оцінки стану агросистем та агроценозів; - біологічний контроль за ростом та розвитком рослин та його практичне застосування; - біотичні та абіотичні чинники формування урожаю сільськогосподарських культур; - ризики в рослинництві та шляхи їх попередження та зниження негативного впливу; - агрокліматичне районування сільськогосподарських культур та їх раціональне розміщення відповідно з кліматичними ресурсами; - шляхи підвищення біоенергетичної ефективності інтенсивних агроєкосистем; - заходи щодо зменшення до мінімуму втрат урожаю при збиранні, транспортуванні, післязбиральній доробці та зберіганні; - сучасні технології та технічні засоби механізованого вирощування продукції рослинництва; - методи проектування технологічних процесів. Вміти: - науково, обґрунтовано проектувати в господарстві максимально можливі рівні урожайності сільськогосподарських культур; - розрахувати структуру посіву, урожаю; - аналізувати та науково обґрунтовувати динаміку формування урожайності, енергетичну оцінку продуктивності посіву; - провести біологічний та агрономічний контроль за формуванням урожаю; - розрахувати ефективні способи застосування добрив; - принципи вирощування екологічно чистої рослинницької продукції; - планувати і організовувати виконання робочих процесів у рослинництві з використанням сільськогосподарської техніки, добрив та пестицидів; - порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції вирощування сільськогосподарських культур; - застосовувати досягнення науки і передового досвіду у виробництві; програмувати урожайність сільськогосподарських культур; - планувати виробництво якісної, екологічно чистої продукції з мінімальними енергетичними і трудовими затратами при
--	--	--

		максимальному виході її за одиницю часу на одиниці площі. - запобігати втратам врожаю під час його вирощування, збирання і зберігання; на основі системного аналізу; - здійснити оцінку економічної, енергетичної та екологічної оцінки процесу; - забезпечувати виконання законодавства з охорони праці та навколишнього природного середовища з питань вирощування сільськогосподарських культур.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: Грунтознавство, Агрометеорологія, Агрохімія, Ботаніка, Землеробство, Механізація, Агрохімія. Постреквізити: Рослинництво, Селекція та насінництво, Кормовиробництво та луківництво, Система застосування добрив, Адаптивні системи землеробства, Екологічні проблеми землеробства, Економіка виробничих процесів у рослинництві, Виробнича практика, Атестація (виконання і захист Кваліфікаційної роботи та атестаційний іспит).
15.	Політика академічної доброчесності	Академічна доброчесність у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snaeu.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). Політика курсу Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись;

		– активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
16.	Ключові слова	Технологічний процес, рослинництво, проектування, оптимізація, агротехніка, ресурси, ефективність, механізація, автоматизація, планування.
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3749

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

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 4	ПРН 6	ПРН 11	ПРН 13	
ДРН 1. Порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції вирощування сільськогосподарських культур. Застосовувати досягнення науки і передового досвіду у виробництві.	+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Знати й розуміти фундаментальні основи дисципліни в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії		+			
ДРН 3. Уміти оперативно знаходити доцільні рішення виробничих проблем відповідно до зональних умов			+		
ДРН 4. Здійснювати організацію заходів вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції, яка б відповідала необхідним вимогам.				+	

ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

ПРН13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу									Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота			
	Лк			Пз						
	ден.	с.т.	заоч.	ден.	с.т.	заоч.	ден.	с.т.	заоч.	
Модуль 1.Поняття технологічного процесу в рослинництві										
Тема 1. Основні положення дисципліни.	2	2	1	2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 2. Поняття технологічного процесу та його основні складові.	2	2		2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 3. Технологічні матеріали і їх основні властивості.	2	2	1	2	2		6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 4. Енергетичні засоби та їх характеристика.	2	2		2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 5. Машина, знаряддя, пристрій, пристосування та їх характеристика.	2	2	1	2	2		6	6	10	1-7, електронні ресурси
Тема 6. Поняття «машинно-тракторний агрегат» та його комплектування.	2	2	1	2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Модуль 2. Проектування технологічних процесів у рослинництві										
Тема 7. Проектування технологічного процесу.	2	2	1	2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 8. Якість виконання технологічних процесів.	2	2		2	2		6	6	10	1-7, електронні ресурси
Тема 9. Економічна оцінка технологічного процесу.	2	2	1	2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 10. Енергетична оцінка процесу.	2	2		2	2	1	6	6	10	1-7, електронні ресурси
Тема 11. Новітні технології в землеробстві.	2	2	1	2	2		6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 12. Технології точного землеробства	2	2	1	2	2	1	6	6	10	1-7, електронні ресурси
Тема 13. Екологічна оцінка технологічних процесів.	2	2	1	2	2		6	6	8	1-7, електронні ресурси
Тема 14. Системи контролю та автоматичного управління	2	2		2	2	1	6	6	8	1-7, електронні ресурси

Тема 15. Застосування мехатроніки та робото-технічних систем в рослинництві	2	2	1	2	2	1	6	6	10	1-7, електронні ресурси
Всього	30	30	10	30	30	10	90	90	130	

3.1.1 Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення дисципліни.	2
2	Тема 2. Поняття технологічного процесу та його основні складові	2
3	Тема 3. Технологічні матеріали і їх основні властивості.	2
4	Тема 4. Енергетичні засоби та їх характеристика.	2
5	Тема 5. Машина, знаряддя, пристрій, пристосування та їх характеристика.	2
6	Тема 6. Поняття «машинно-тракторний агрегат» та його комплектування.	2
7	Тема 7. Проектування технологічного процесу.	2
8	Тема 8. Якість виконання технологічних процесів.	2
9	Тема 9. Економічна оцінка технологічного процесу.	2
10	Тема 10. Енергетична оцінка технологічного процесу.	2
11	Тема 11. Новітні технології в землеробстві.	2
12	Тема 12. Технології точного землеробства.	2
13	Тема 13. Екологічна оцінка технологічних процесів.	2
14	Тема 14. Адаптація агротехнологій до умов клімату	2
15	Тема 15. Застосування мехатроніки та робото-технічних систем в рослинництві.	2
	Разом	30

3.2.1 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема №1 Основи розробки технологічної карти	2
2	Тема №2. Проектування технологічного процесу обробки ґрунту	2
3	Тема № 3. Проектування технологічного процесу внесення гранульованих мінеральних добрив.	2
4	Тема № 4. Проектування технологічного процесу сівби зернових культур	2
5	Тема № 5. Проектування технологічного процесу обприскування	2
6	Тема № 6 Проектування технологічного процесу збирання зернових культур	2
7	Тема № 7 Проектування технологічного процесу збирання коренебульбоплодів	2
8	Тема № 8 Розробка технологічного процесу вирощування зернових культур	2
9	Тема № 9 Розробка технологічного процесу вирощування бобових культур	2
10	Тема № 10 Розробка технологічного процесу вирощування ріпаку	2
11	Тема № 11 Розробка технологічного процесу вирощування соняшнику	2
12	Тема № 12 Розробка технологічного процесу вирощування картоплі	2
13	Тема № 13 Розробка технологічного процесу вирощування буряків цукрових	2
14	Тема № 14 Розробка технологічного процесу вирощування кукурудзи	2
15	Тема № 15 Розробка технологічного процесу вирощування льону	2

	Разом	30
--	-------	----

3.3.1 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення дисципліни.	6
2	Тема 2. Поняття технологічного процесу та його основні складові.	6
3	Тема 3. Технологічні матеріали і їх основні властивості.	6
4	Тема 4. Енергетичні засоби та їх характеристика.	6
5	Тема 5. Машина, знаряддя, пристрій, пристосування та їх характеристика.	6
6	Тема 6. Поняття «машинно-тракторний агрегат» та його комплектування.	6
7	Тема 7. Проектування технологічного процесу.	6
8	Тема 8. Якість виконання технологічних процесів.	6
9	Тема 9. Економічна оцінка процесу.	6
10	Тема 10. Енергетична оцінка процесу.	6
11	Тема 11. Новітні технології в землеробстві.	6
12	Тема 12. Технології точного землеробства	6
13	Тема 13. Екологічна оцінка технологічних процесів.	6
14	Тема 14. Адаптація машин до умов роботи.	6
15	Тема 15. Застосування мехатроніки та робото-технічних систем в рослинництві	6
	Разом	90

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 <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Порівнювати та оцінювати новітні світові та європейські тенденції вирощування сільськогосподарських культур. Застосовувати досягнення науки і передового досвіду у виробництві.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація); - практичні (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - за рівнем пізнавальної активності (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - інтерактивних методів навчання (інтерактивні	10	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без	15
ДРН 2. Знати й розуміти фундаментальні основи дисципліни в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії		10		15
ДРН 3. Уміти оперативно знаходити доцільні		20		30

рішення виробничих проблем відповідно до зональних умов	технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей);		участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; використання ПК	
ДРН 4. Здійснювати організацію заходів вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції, яка б відповідала необхідним вимогам.	- нетрадиційні методи навчання (викладач як модератор, ігрове проектування).	20		30
Всього		60		90

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв'язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов'язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання – підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль 1, модуль 2, модуль 3, модуль 4), СРС, атестація та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Поняття технологічного процесу в рослинництві; Теми 1-6).	40 балів / 40%	8 семестр, 6 тиждень
2.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Проектування технологічних процесів у рослинництві; Теми 7-15)	60 балів / 60%	8 семестр, 14 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i><10 балів</i>	<i>10-20 балів</i>	<i>20-30 балів</i>	<i>30-40 балів</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Поняття технологічного процесу в рослинництві; Теми 1-2).	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Проектування технологічних процесів у рослинництві; Теми 6-9)	<i><15 балів</i>	<i>16-29 балів</i>	<i>30-44 балів</i>	<i>45-60 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Невеликі тести (до 5 хв.)	Щотижнево, наприкінці практичного заняття
2	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
3	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру

4	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
5	Захист практичних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
6	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
7	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
8	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-14 тиждень
9	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
10	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

5.3. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне оцінювання та самостійна робота															Сума
Модуль 1 0-40 балів						Модуль 2 0-60 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
6	6	7	7	7	7	6	6	6	7	7	7	7	7	7	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

- i. Мельник А. В., Троценко В. І. Проектування технологічних процесів у рослинництві : підручник. Суми : СНАУ, 2024. 310 с.
2. Каленська С. М., Дмитришак М. Я. Проектування технологій вирощування сільськогосподарських культур : навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2023. 285 с.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Оптимізація та проектування технологічних процесів в агрономії : підручник. Львів : ЛНУП, 2024. 340 с.
4. Коваленко О. А., Желязков О. І. Проектування адаптивних технологій у рослинництві : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2023. 215 с.
5. Borem A., Pinto F. A. C., Valente D. S., Schueller J. K. (Eds.). *Digital Agriculture*. Cham : Springer, 2022. 417 p.
6. Li M., Yang C., Zhang Q. (Eds.). *Soil and Crop Sensing for Precision Crop Production*. Cham : Springer, 2022. 479 p.
7. Ma S., Lin T., Mao E., Ting K.-C. (Eds.). *Sensing, Data Managing, and Control Technologies for Agricultural Systems*. Cham : Springer, 2022. 408 p.
8. *Climate-Smart Agricultural Technologies: Approaches for Field Crops Production Systems* / ed. by M. Hasanuzzaman et al. Singapore : Springer, 2024. 650 p.
9. *Lockhart and Wiseman's Crop Husbandry Including Grassland*. 10th ed. Duxford : Woodhead Publishing, 2023. 928 p.
10. Бойко П.І. Проектування технологій у рослинництві. – Харків, 2022.
11. Кириленко В.В. Сучасні технології в рослинництві. – Львів, 2023.
12. Blackmore S. Precision Farming Systems. – Springer, 2022.
13. Shafi U. Smart Farming Technologies. – Elsevier, 2022.
14. Basso B. Digital Agriculture. – Wiley, 2023.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Бутенко А. О., Бутенко Є. Ю. "Проектування технологічних процесів у рослинництві". Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять для студентів спеціальності 201 "Агрономія" СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання./Суми, Сумський національний аграрний університет, 2025 – 174 с.
2. Бутенко Є. Ю. "Проектування технологічних процесів у рослинництві". Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи для студентів спеціальності 201 "Агрономія" СВО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання./Суми, Сумський національний аграрний університет, 2025 – 38 с.
3. Міщенко Ю. Г. Проектування технологічних процесів у рослинництві. Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. ОС Бакалавр, спеціальність 201 – «Агрономія». Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022. 43 с.

6.2. Додаткові джерела

1. Srivastava A.K. *Engineering Principles of Agricultural Machines*. – Elsevier, 2021.
2. Zhang Q. *Precision Agriculture Technology for Crop Farming*. – CRC Press, 2020.
3. Тараріко О.Г. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – Київ, 2021.
- 4.
5. Pedersen S. *Agricultural Automation: Fundamentals and Practices*. – Springer, 2021.
6. Godwin R.J. *Agricultural Engineering in Field Crop Production*. – Academic Press, 2020.
7. Kutz M. *Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering*. – 2020.

8. I.M. Kovalenko, V. M. Kovalenko, Ye. Yu. Butenko, I. V. Vereshchahin, I. V. Sobran, N. M. Kandyba. Rooting and Adaptation of *Solanum tuberosum* L. under Ex Vitro Conditions after Exposure to Different Sucrose Concentrations in the In Vitro Nutrient Medium. AMA, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America Volume 52, Issue 02, November, 2021.-P. 3431-3435
9. Ihor Kovalenko, Ihor Vereshchahin, Yevheniia Butenko, Natalia Kandyba, Viktor Onychko, Olha Bakumenko, Vladyslav Kovalenko, Tetiana Klochkova. Rapid-Analysis of Flax Varieties of the Ukrainian National Collection. Ecological Engineering & Environmental Technology 2022, 23(3), 1–6 <https://doi.org/10.12912/27197050/146384> ISSN 2719–7050, License CC-BY 4.0
10. Olena Karpenko, Yevheniia Butenko, Valentina Rozhko, Oksana Sykalo, Tetyana Chernega, Alla Kustovska, Viktor Onychko, Dmytro S. Tymchuk, Vasyl Filon, Anna Novikova. Influence of Agricultural Systems on Microbiological Transformation of Organic Matter in Wheat Winter Crops on Typical Black Soils. Journal of Ecological Engineering 2022, 23(9), 181–186 <https://doi.org/10.12911/22998993/151885> ISSN 2299–8993, License CC-BY 4.0
11. Karbivska, U., Butenko, Y., Nechyporenko, V., Shumkova, O., Shumkova, V., Tymchuk, D.S., Tymchuk, N., Litvinov, D., Hotvianska, A., Toryanik, V. Ecological and economic efficiency of growing on dark gray soils of bean-cereal grasses. 2022. *Agraarteadus*, 33(2): In Press. DOI: 10.15159/jas.22.25
12. Sobko, Mykola, Yevheniia Butenko, Gennadiy Davydenko, Oleksandr Solarov, Viacheslav Pylypenko, Viktoriia Makarova, Maryna Mikulina, Iryna Samoshkina, Oleksandr Antonovskiy, and Volodymyr Poriadynskiy. 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.
14. Voitovyk, M., Butenko, Y., Tkachenko, M., Mishchenko, Y., Tsyuk, O., Obrazhyy, S. ... Kopylova, T. Assessment of the Effect of Sunflower Agrocenosis on the Characteristics of the Structural and Aggregate Composition of Typical Black Soil. Journal of Ecological Engineering, 25(1), 153–160. <https://doi.org/10.12911/22998993/174778>
15. Hryhoriv, Yaroslava, Yevheniia Butenko, Victor Kabanets, Vasyl Filon, Lyudmyla Kriuchko, Liudmyla Bondarieva, Maryna Mikulina, Yevhen Yevtushenko, Anton Polyvanyi, and Vladyslav Kovalenko. Prospectives of Growing Energy Crops for the Production of Different Types of Biofuel. Ecological Engineering & Environmental Technology 25 no. 5 (2024): 191–197. doi:10.12912/27197050/185710.
16. Vladyslav Kovalenko, Yevheniia Butenko*, Pavlo Serdiuk, Arthur Shevych, Oleksandr Serdiuk, Viktor Zakorko. Implementation of the potential of dietary potato varieties in the conditions of the Northeastern Forest-Steppe of Ukraine. Modern Phytomorphology 17. no. 18 (2024): 52–55
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11212840>
19. Datsko, O., Zakharchenko, E., Butenko, Y., Melnyk, O., Kovalenko, I., Onychko, V. ... Solokha, M. Ecological assessment of heavy metal content in Ukrainian soils. Ecological assessment of heavy metal content in Ukrainian soils. Journal of Ecological Engineering, (2024) 25(11).
20. Datsko, O., Zakharchenko, E., Butenko, Y., Rozhko, V., Karpenko, O., Kravchenko, N. ... Khtystenko, A. Environmental aspects of sustainable corn production and its impact on grain quality. Environmental aspects of sustainable corn production and its impact on grain quality. Ecological Engineering & Environmental Technology, 25(11), (2024).
21. Кравченко Н. В., Подгаєцький А. А., Бутенко Є. Ю. Потенціал сортів картоплі за столовими якістьми бульб за випробування в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник СНАУ. Сер. «Біологія та агрономія». 2021. - Вип. № 1 (43) . С. 26–36.
22. Подгаєцький А. А., Кравченко Н. В., Бутенко Є. Ю. Характеристика сортів картоплі за водянистістю бульб в умовах північно-

східного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 120. С. 125-131.

23. О.А. Мащенко, Є.Ю. Бутенко .Вплив системи удобрення на продуктивність сортів гречки різного морфотипу в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Аграрні інновації. 2024. No 23, С. 118-122 DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.17>

24. Zhang Y. Precision Agriculture and Smart Farming. – 2022.

25. Wolfert S. Big Data in Smart Farming. – 2020.

26. Lowenberg-DeBoer J. Economics of Precision Agriculture. – 2021.

27. Bongiovanni R. Precision Agriculture Adoption. – 2020.

28. Li T. Artificial Intelligence Applications in Agriculture. – 2022.

29. Khanna M. Digital Technologies in Agriculture. – 2023.

30. Finger R. Precision Farming at the Farm Level. – 2021.

31. Paustian K. Climate-Smart Agriculture Systems. – 2022.

32. Smith P. Sustainable Land Management. – 2021.

33. Tilman D. Agricultural Sustainability and Productivity. – 2020.

34. FAO. Digital Agriculture Transformation. – 2022.

35. European Commission. Smart Farming Technologies. – 2023.

36. OECD. Innovation in Agriculture. – 2021.

37. World Bank. Agriculture Technology Adoption. – 2020.

38. JRC EU. Monitoring Agricultural Systems. – 2022.

6.1.3. Електронні ресурси

1. [FAO \(Food and Agriculture Organization\)](#)

2. [European Commission Agriculture](#)

3. [Copernicus Land Monitoring Service](#)

4. [NASA Earth Data](#)

5. [USDA Agricultural Research Service](#)

6. [APSIM Initiative](#)

7. [DSSAT Foundation](#)

8. [QGIS](#)

9. [Google Earth Engine](#)

10. [OneSoil Platform](#)

11. [EOS Data Analytics](#)

12. [AgMIP](#)

13. [WorldClim](#)

14. [CGIAR](#)

15. [Sentinel Hub EO Browser](#)

6.3. Програмне забезпечення

1. APSIM

2. DSSAT

3. QGIS

4. ArcGIS Pro

5. Google Earth Engine

6. AgroOffice

7. Cropio

8. OneSoil

9. EOS Crop Monitoring

10. R

11. Python

12. MATLAB