

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра економіки, підприємництва та туризму



ЗАТВЕРДЖУЮ

в.о. декана факультету інженерії
та енергетики

Максим ЗАЄЦЬ

2026

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Організація, планування та управління якістю виробництва

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»

Освітня програма: «Агроінженерія»

Житомир – 2026

Розробники: Плотнікова Марія Федорівна, кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки, підприємництва та туризму

Інформація про викладача

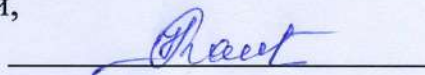
Викладач (-і)	Плотнікова Марія Федорівна
Профайл викладача (-ів)	Лінк на сторінку кафедри економіки, підприємництва та туризму на сайті університету: http://surl.li/eyiwrh
Контактна інформація	Номер телефону – (0412) 47-21-45, контактний E-mail – mariia.plotnikova@polissiauniver.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	Платформа Moodle університету: http://m.polissiauniver.edu.ua/course/view.php?id=2150
Консультації	Графік проведення консультацій: вівторок та четвер о 11.10–12.00

Робоча програма навчальної дисципліни «Організація, планування та управління якістю виробництва» затверджена на засіданні кафедри економіки, підприємництва та туризму.

Протокол від “28” серпня 2026 р. № 3

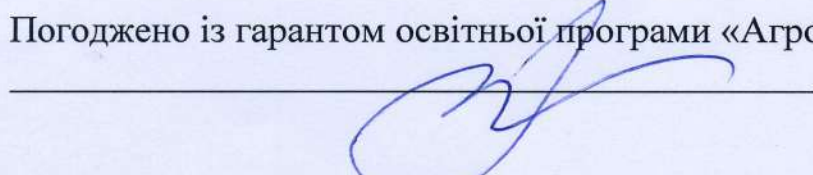
Завідувач кафедри економіки,

підприємництва та туризму



Наталія ВАЛІНКЕВИЧ

Погоджено із гарантом освітньої програми «Агроінженерія»



(Андрій ІЛЬЧЕНКО)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету інженерії та енергетики

Протокол від “01” вересня 2026 р. № 1

Голова НМК



(Володимир КУЛИКІВСЬКИЙ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Загальна кількість кредитів – 5 годин – 150 змістових модулів – 3	Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина» (шифр і назва)	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
	Спеціальність Н7 «Агроінженерія» (шифр і назва)	1-й	1-й
		Семестр	
		2-й	2-й
		Лекції	
	Рівень вищої освіти: <i>Другий (магістерський)</i>	20 год.	10 год
		Практичні	
		34 год.	6 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		96 год.	134 год.
		Форма підсумкового контролю:	
		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни «Організація, планування та управління якістю виробництва» є освітні компоненти першого семестру ОПП «Агроінженерія»): ОК 1 «Методологія та організація наукових досліджень з елементами патентознавства»; ОК 2 «Інженерний менеджмент»; ОК 3 «Професійні математичні методи»; ОК 5 «Правове регулювання господарської діяльності»; ОК 7 «Сервісне обслуговування машин та обладнання»; ОК 8 «Мехатронні системи техніки в аграрному секторі»; ОК 9 «Безпека виробничих процесів в агроінженерії». Базовими вимогами до здобутих раніше результатів навчання та компетентностей є знання кінематичних і технологічних характеристик сільськогосподарських агрегатів, правил їх налаштування та режимів роботи в полі; розуміння організаційно-технологічних принципів технічної експлуатації, періодичності діагностування й сервісного обслуговування МТП; володіння апаратом математичної статистики, теорії ймовірностей та методами оптимізаційного моделювання інженерних процесів; вміння опрацьовувати нормативно-правову документацію, положення господарського

права та галузеві нормативи з охорони праці й екологічної безпеки; практичні навички роботи з інженерним та спеціалізованим програмним забезпеченням, базами даних і комп'ютерними мережами.

Мета: формування системного інженерно-економічного мислення, поглиблених теоретичних знань і практичних умінь із наукової організації виробництва, оперативного та стратегічного планування матеріальних і пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків, ефективного використання сільськогосподарських машин та енергетичних засобів, організації процесів аграрного виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; кваліметричного обґрунтування показників якості продукції і техніки та забезпечення конкурентоспроможності технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур, впровадження сучасних принципів, стандартів і методів управління якістю.

Завдання:

- розв'язання складних управлінських задач та оптимізація бізнес-процесів функціонування інженерно-технічної служби підприємств агропромислового сектору економіки;
- застосування математичного моделювання, статистичного аналізу та теорії масового обслуговування під час дослідження технологічних систем сільськогосподарського призначення;
- планування матеріально-технічного забезпечення, управління матеріальними потоками та оптимізація запасів за моделлю Economic Order Quantity (EOQ); діагностування, прогнозування та забезпечення технічної готовності комплексів машин машинно-тракторного парку;
- організація польових механізованих робіт на принципах систем точного землеробства, збереження родючості ґрунтів і ресурсозбереження (з використанням адаптованих машин);
- впровадження сучасних принципів і стандартів менеджменту якості, статистичного контролю процесів та інструментів Failure Mode and Effects Analysis – Аналізу видів і наслідків відмов (FMEA) для забезпечення конкурентоспроможності машин і технологій вирощування культур;
- кваліметричне моделювання та наукове обґрунтування комплексних показників якості партій вирощеної продукції й надійності техніки;
- опанування засад виробничого менеджменту, мережевого та оперативно-календарного планування агроінженерного виробництва, технічного сервісу та логістичних ланцюгів агропромислового сектору;
- засвоєння нормативно-технічної бази стандартизації, метрологічного забезпечення, технічного регулювання та оцінки відповідності продукції, процесів і сільськогосподарських агрегатів;
- опанування методології здійснення комплексного управління якістю в аграрній сфері, обґрунтування одиничних, комплексних та інтегральних показників якості

продукції рослинництва і тваринництва, надійності, безвідмовності й ергономічності техніки та обладнання;
– застосування сучасних статистичних методів контролю та регулювання якості процесів;
– організація, управління, планування, моделювання та оптимізація бізнес-процесів виробництва за критеріями якості, витрат ресурсів та екологічної безпеки із застосуванням цифрових платформ;
– розрахунок економічної та екологічної ефективності впровадження «розумних» машинних агрегатів за критеріями ресурсозбереження та декарбонізації.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

а) інтегральної: 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;

б) загальних (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

в) спеціальних/фахових (СК/ФК):

СК 1. Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері аграрного виробництва.

СК 2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського 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.

СК 8. Здатність використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків для підвищення конкурентоспроможності підприємств.

СК 9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

СК 10. Здатність організовувати процеси аграрного 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.

СК 12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 5. Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства;

ПРН 6. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК;

ПРН 13. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків;

ПРН 17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати: положення стандартів ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001, ISO 45001 та галузевих регламентів ЄС і України; методику оцінки та декомпозиції показників якості продукції рослинництва (вміст білка, клейковини, олійність, вологість, пошкодження зерна) та тваринництва (жирність, соматичні клітини, бактеріальне обсіменіння молока); систему показників експлуатаційно-технологічної надійності машин (коефіцієнт готовності, напрацювання на відмову, питома трудомісткість ТО); алгоритми статистичного регулювання процесів (SPC); принципи планування виробничих програм і ресурсозабезпечення підрозділів агропідприємств.

вміти: розробляти карти процесів СУЯ та процедури простежуваності ланцюга постачання «від лану до столу»; розраховувати комплексні та інтегральні показники якості сільськогосподарської техніки та готової агропродукції; будувати та аналізувати контрольні карти Шухарта, розраховувати індекси придатності процесу; проводити FMEA-аналіз ризиків відмов агрегатів під час польових робіт; складати оперативно-календарні графіки механізованих робіт і технологічного обслуговування МТП.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково такі soft skills: системне та аналітичне мислення, навички аргументації техніко-економічних рішень, командна фасилітація процесів аудиту якості, екологічна та соціальна відповідальність, орієнтація на безперервне вдосконалення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Організація виробничих процесів аграрного виробництва на засадах ресурсозбереження, систем точного землеробства та технічного сервісу МТП

Тема 1. Наукова організація виробничих процесів аграрного виробництва на принципах ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи

- 1. Агроінженерні системи як об'єкт організації: просторово-часова оптимізація польових операцій для забезпечення оптимального природокористування та охорони довкілля.*
- 2. Загальні принципи організації агровиробництва (пропорційність, прямоточність, ритмічність, неперервність, гнучкість) у мінімізації втрат природних ресурсів і декарбонізації процесів.*
- 3. Виробнича структура агропідприємств та інженерних служб: цехові та дивізійні моделі, організація замкнених ресурсозберігаючих біотехнологічних циклів.*
- 4. Наукова організація робочих місць механізаторів і сервісних інженерів з урахуванням ергономіки, правил охорони праці (ISO 45001) та екологічної безпеки (ISO 14001).*
- 5. Організаційно-технічні рішення щодо зниження техногенного навантаження на ґрунт: розрахунок допустимого питомого тиску рушіїв, експлуатація наднизькотискових шин, здвоєних коліс та гусеничних модулів.*

Тема 2. Організаційні форми використання сільськогосподарських машин та енергетичних засобів, що адаптовані до використання у системі точного землеробства

- 1. Форми використання техніки в рослинництві: спеціалізовані та комплексні високоточні механізовані загони, машинно-технологічні станції (МТС), агрокооперативи.*
- 2. Організація технологічних комплексів за системою Controlled Traffic Farming (CTF): параметри постійних технологічних колій, збереження структури ґрунту та зменшення ущільнення кореневмісного шару.*
- 3. Потоківі, групові та човникові методи роботи машин, адаптованих до системи точного землеробства: кінематика руху за сигналами RTK (похибка до 2,5 см), ліквідація перекриттів, огріхів та перевитрати пального.*
- 4. Наукова організація цілодобової та двозмінної роботи самохідних енергетичних засобів і комплексів, оснащених автопілотуванням і телематикою, в пікові агротехнічні строки.*

Тема 3. Організація інженерно-технічного забезпечення, екологічно безпечної інфраструктури та сервісу адаптованих машин



1. Виробнича інфраструктура ІТС: сучасні нафтогосподарства, пункти ТО, майстерні; інженерні заходи запобігання забрудненню довокілья нафтопродуктами.
2. Організаційні форми та методи періодичного ТО, технічного діагностування електронних блоків керування, геодезичних датчиків і шин ISOBUS машин точного землеробства.
3. Дилерський сервісний супровід, сервісні договори SLA та виїзні мобільні діагностичні лабораторії фірм-виробників техніки.
4. Виробничо-технологічна логістика: синхронізація матеріальних потоків насіння, палива й агрохімікатів за принципом «Just-in-Time» з онлайн-моніторингом GPS.

Змістовий модуль 2. Стратегічне та оперативно-календарне планування виробництва, матеріальних потоків і витрат

Тема 4. Стратегічне планування виробничої програми, оптимізація матеріальних потоків та бізнес-планування технічного переоснащення

1. Взаємозв'язок стратегічних, тактичних та операційних планів підприємства з урахуванням екологічних імперативів і ресурсозбереження.
2. Методика розрахунку виробничої потужності ліній машин, оптимізація складу МТП методами системного аналізу і теорії масового обслуговування.
3. Бізнес-планування технічного переоснащення: розрахунок потреби в капіталовкладеннях для переходу на адаптовані машини точного землеробства (VRA, автопілоти, Strip-till).
4. Оцінка окупності інвестицій (NPV, IRR, DPP) у модернізацію технічного парку з урахуванням конкурентоспроможності техніки та ресурсозбереження.

Тема 5. Оперативно-календарне планування польових робіт за електронними технологічними картами точного землеробства

1. Етапи оперативно-календарного планування механізованих процесів в умовах погодних ризиків та вузьких агротехнічних вікон.
2. Проєктування інтегрованих операційно-технологічних карт на основі карт завдань (Prescription Maps) для диференційованого висіву та внесення добрив.
3. Методика розрахунку потреби в робочих машинах, енергетичних засобах, ПММ та трудовитратах з урахуванням оптимізації маршрутів.
4. Сіткове моделювання польових процесів (метод СРМ): виявлення критичного шляху та диспетчеризація руху техніки в реальному часі через FMS-платформи.

Тема 6. Планування технічного обслуговування адаптованої техніки, матеріально-технічного забезпечення та собівартості робіт

1. Планування періодичності ТО та ремонтів МТП: річні графіки ТО за фактичним наробітком на базі телеметрії бортових контролерів (мотогодини, витрата палива під навантаженням).
2. Планування потреби в запасних частинах і швидкозношуваних робочих органах; оптимізація партій постачання за моделлю EOQ (Уїлсона).

3. *Калькулювання собівартості 1 га механізованих робіт: прямі витрати (амортизація, ПММ, оплата праці, РТК-поправки) та розподіл непрямих витрат.*
4. *Бюджетування інженерної служби та контролінг нормативних витрат ресурсів.*

Змістовий модуль 3. Сучасні принципи, стандарти і методи управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності технологій і машин (Agriculture 4.0)

Тема 7. Системи тотального управління якістю (TQM), екологічна стандартизація та безпечність агровиробництва

1. *Еволюція парадигми якості: концепція Total Quality Management (TQM) та методологія безперервного поліпшення процесів PDCA (Шухарта-Демінга).*
2. *Побудова систем менеджменту якості відповідно до стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 та систем екологічного управління ДСТУ ISO 14001:2015 на підприємствах агропромислового сектору економіки.*
3. *Стандарти GlobalG.A.P. та вимоги щодо простежуваності ланцюга застосування агрохімікатів комп'ютеризованими машинами.*
4. *Принципи системи безпечності НАССР (ISO 22000): ідентифікація критичних контрольних точок (ККТ) під час збирання, очищення та первинної підробки продукції.*
5. *Процедура оцінки відповідності та сертифікації сільськогосподарських машин згідно з Технічним регламентом затвердження типу; аудит якості за ISO 19011.*

Тема 8. Наукове обґрунтування показників якості сільськогосподарської продукції та кваліметричне моделювання

1. *Теоретико-методологічні основи прикладної кваліметрії: номенклатура одиничних, комплексних та інтегральних показників якості біопродукції.*
2. *Залежність якості зерна пшениці (білок, клейковина за ДСТУ 3768:2019) та олійних культур від точності диференційованого внесення добрив адаптованими знаряддями.*
3. *Наукове обґрунтування показників гігієнічної та сортової якості молока-сировини (ДСТУ 3662:2018) при автоматизованому доїнні.*
4. *Багатокритеріальні методи визначення вагомості показників якості: метод аналізу ієрархій (MAI) Т. Сааті та експертні оцінки.*
5. *Побудова адитивних і мультиплікативних кваліметричних моделей для розрахунку комплексного індексу якості партій агросировини.*

Тема 9. Забезпечення якості функціонування, надійності машин та статистичний контроль процесів у виробництві сільськогосподарських культур

1. *Показники експлуатаційно-технологічної якості та надійності адаптованих машин: наробіток на відмову (MTBF), інтенсивність відмов, коефіцієнт технічної готовності, похибка норми висіву.*

2. Якість функціонування робочих органів: рівномірність ходу сошників, коефіцієнт варіації розподілу добрив, відсоток подрібнення та втрат зерна комбайнами.
3. Статистичне регулювання процесів (SPC) польових операцій: контрольні карти Шухарта, визначення меж контролю та розрахунок індексів спроможності процесу.
4. Аналіз дефектів і відмов: методологія FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) конструкцій машин і процесів, діаграма Ісікави.
5. Цифровізація управління якістю в Agriculture 4.0: протокол ISOBUS (ISO 11783), сенсорне картографування врожайності та предиктивний сервіс (Predictive Maintenance) на базі телеметрії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва теми	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб	сам.р.		лекції	практ.	лаб	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Організація виробничих процесів аграрного виробництва на засадах ресурсозбереження, систем точного землеробства та технічного сервісу МТП										
Тема 1. Наукова організація виробничих процесів аграрного виробництва на принципах ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи	13	2	4		7	13	2			11
Тема 2. Організаційні форми використання сільськогосподарських машин та енергетичних засобів, що адаптовані до використання у системі точного землеробства	13	2	4		7	13	2			11
Тема 3. Організація інженерно-технічного забезпечення, екологічно безпечної інфраструктури та сервісу адаптованих машин	14	2	4		8	14	2			12
Разом за змістовим модулем 1	40	6	12	0	22	40	6	0	0	34
Змістовий модуль 2. Стратегічне та оперативно-календарне планування виробництва, матеріальних потоків і витрат										
Тема 4. Стратегічне планування виробничої програми, оптимізація матеріальних потоків та бізнес-планування технічного переоснащення	19	4	4		11	19		2		17
Тема 5. Оперативно-календарне планування польових робіт за електронними технологічними	17	2	4		11	17		2		15



картами точного землеробства										
Тема 6. Планування технічного обслуговування адаптованої техніки, матеріально-технічного забезпечення та собівартості робіт	17	2	2		13	17		2		15
Разом за змістовим модулем 2	53	8	10	0	35	53	0	6	0	47
Змістовий модуль 3. Сучасні принципи, стандарти і методи управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності технологій і машин (Agriculture 4.0)										
Тема 7. Системи тотального управління якістю (TQM), екологічна стандартизація та безпечність агровиробництва	19	2	4		13	19		2		17
Тема 8. Наукове обґрунтування показників якості сільськогосподарської продукції та кваліметричне моделювання	19	2	4		13	19				19
Тема 9. Забезпечення якості функціонування, надійності машин та статистичний контроль процесів у виробництві сільськогосподарських культур	19	2	4		13	19				19
Разом за змістовим модулем 3	57	6	12	0	39	57	0	2	0	55
Усього годин	150	20	34	0	96	150	6	8	0	136

5. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1. Організація виробничих процесів аграрного виробництва на засадах ресурсозбереження, систем точного землеробства та технічного сервісу МТП		
Тема 1. Проектування організаційної структури інженерної служби підприємства з використанням систем точного землеробства 1. Розрахунок складу механізованого підрозділу, розподіл функцій і штату: інженер-механік, інженер із точного землеробства, GIS-аналітик, оператор БПЛА, диспетчер RTK-мережі; оператор RTK-станцій і сервісний електрик, проектування зв'язків підрозділу. 2. Розрахунок складу механізованого підрозділу агропідприємства. 3. Проектування організаційної структури інженерної служби підприємства точного землеробства 4. Розподіл функцій та розрахунок штату: інженер-механік, інженер із систем точного землеробства, фахівець з дешифрування даних БПЛА, оператор RTK-станцій.	4	
Тема 2. Розрахунок виробничої потужності ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт» за системою Controlled Traffic Farming 1. Оптимізація узгодження ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт» за системою Controlled Traffic Farming 2. Балансовий розрахунок продуктивності ланки методом теорії масового обслуговування за умови руху техніки постійними технологічними коліями для захисту ґрунту від переуцільнення 3. Балансовий розрахунок продуктивності ланки та узгодження швидкостей за умови руху техніки виключно фіксованими коліями для захисту ґрунту від	4	

переушільнення. 4. Оптимізація узгодження ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт». 5. Оптимізація узгодження ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт» за стандартом Controlled Traffic Farming 6. Розрахунок пропускної здатності ланки за умови пересування техніки постійними коліями для уникнення переушільнення кореневмісного шару ґрунту.		
Тема 3. Розробка операційно-технологічної карти та сіткового графіка сівби посівним комплексом, адаптованим до точного землеробства 1. Проектування технологічної карти сівби з автопілотом (RTK); розрахунок критичного шляху (CPM) та скорочення витрат пального завдяки ліквідації перекриттів на розворотних смугах. 2. Складання карти для агрегату з автопілотом (RTK); розрахунок часових резервів і критичного шляху (CPM); оцінка скорочення витрат пального завдяки ліквідації перекриттів. 3. Побудова сіткового графіка польових робіт. 4. Розробка операційно-технологічної карти сівби точним посівним комплексом та побудова сіткового графіка 5. Проектування сівби з автопілотом; розрахунок оптимізації строків та скорочення витрат пального завдяки ліквідації перекриттів на розворотних смугах.	4	
Змістовий модуль 2. Стратегічне та оперативно-календарне планування виробництва, матеріальних потоків і витрат		
Тема 4. План-графік ТО машин, адаптованих до точного землеробства, та розрахунок запасу деталей за моделлю EOQ 1. Складання план-графіка ТО адаптованої техніки та розрахунок оптимального запасу деталей за моделлю EOQ 2. Побудова річного графіка ТО на основі даних телеметрії двигунів; розрахунок оптимального замовлення витратних матеріалів і сенсорів за формулою Уїлсона. 3. Побудова інтегрального графіка ТО на основі даних телеметрії двигунів; розрахунок оптимального замовлення витратних матеріалів і датчиків контролю висіву. 4. Розрахунок оптимального запасу критичних деталей за формулою Уїлсона. 5. План-графік ТО адаптованої техніки та оптимізація запасу запасних частин 6. Складання річного плану ТО за даними телеметрії тракторів; розрахунок оптимального замовлення датчиків витрати та робочих органів із ресурсостійким наплавленням.	4	2
Тема 5. Проектування карти процесів СУЯ (ISO 9001) та плану НАССР при диференційованому внесенні добрив та засобів захисту рослин (ЗЗР) 1. Формування карти процесу внесення агрохімікатів; ідентифікація ККТ щодо запобігання потраплянню пестицидів у водоохоронні зони та дотримання регламентів GlobalG.A.P. 2. Побудова карти процесу внесення рідких добрив/ЗЗР; ідентифікація критичних контрольних точок (ККТ) щодо запобігання потраплянню пестицидів у водні джерела та оптимізації норм внесення. 3. Ідентифікація ККТ за системою НАССР. 4. Проектування карти процесів СУЯ (ISO 9001) та плану НАССР при диференційованому внесенні добрив 5. Формування карти процесу диференційованого внесення міңдобрив; виявлення критичних контрольних точок щодо недопущення змиву агрохімікатів у прибережні захисні смуги.	4	2
Тема 6. Кваліметричний практикум: розрахунок комплексного показника якості зерна за методом аналізу ієрархій Т. Сааті 1. Обчислення вагових коефіцієнтів і комплексного показника якості партій пшениці, вирощених за диференційованою та традиційною технологіями живлення	2	2

азотом і суцільного внесення (ДСТУ 3768).		
2. Розрахунок комплексного показника якості партії зерна продовольчої пшениці за методом аналізу ієрархій Сааті.		
3. Порівняння якості зерна з ділянок диференційованого живлення азотом і ділянок суцільного внесення за критеріями білка, клейковини та натури за ДСТУ 3768.		
Змістовий модуль 3. Сучасні принципи, стандарти і методи управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності технологій і машин (Agriculture 4.0)		
Тема 7. Кваліметрія надійності: оцінка безвідмовності, ремонтпридатності та коефіцієнта технічної готовності адаптованих машинних комплексів		
1. Розрахунок наробітку на відмову (MTBF), коефіцієнта технічної готовності та інтенсивності відмов тракторів, оснащених шиною ISOBUS і сенсорними блоками.		
2. Розрахунок показників безвідмовності, ремонтпридатності та коефіцієнта технічної готовності тракторного парку, оснащених шиною ISOBUS і сенсорними блоками, за емпіричними даними експлуатації. за емпіричними даними.		
3. Розрахунок безвідмовності та машин, адаптованих до точного землеробства		
4. Обчислення показників надійності тракторів, оснащених шиною ISOBUS і сенсорними системами керування гідорозподільниками.	4	2
Тема 8. Статистичний контроль якості: контрольні карти Шухарта та індекси регулювання сошників сівалки		
1. Побудова контрольних карт контролю стабільності глибини загортання насіння дисковою сівалкою точного висіву з дотискними гідроциліндрами; перевірка технологічної спроможності, розрахунок індексів.		
2. Побудова контрольної карти Шухарта для оцінки глибини загортання насіння та розрахунок індексів		
3. Побудова контрольних карт контролю глибини загортання насіння дисковою сівалкою з дотискними гідроциліндрами; оцінка стабільності та допуску.	4	
Тема 9. Моделювання надійності та аналіз ризиків відмов сенсорного обладнання зернозбирального комбайна (FMEA, діаграма Ісікави)		
1. Заповнення матриці FMEA для фотодавачів втрат зерна та вологомірів у бункері; розрахунок пріоритетного числа ризику (RPN); формування превентивних заходів сервісу.		
2. Моделювання надійності та аналіз ризиків відмов сенсорних систем зернозбирального комбайна (FMEA, Ісікава)		
3. Оцінка відмов оптичних датчиків втрат зерна та карт врожайності методом FMEA; розрахунок індексу RPN та формування превентивних регламентів калібрування й обслуговування.	4	
Всього	34	8

6. Самостійна робота

Назва теми та види завдань	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1. Організація виробничих процесів аграрного виробництва на засадах ресурсозбереження, систем точного землеробства та технічного сервісу МТП		
Тема 1. Наукова організація виробничих процесів аграрного виробництва на принципах ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи Кейс: «Оцінка еколого-економічної ефективності переходу тракторного парку підприємства на низькотискові шини та гусеничні рушії для захисту родючості ґрунтів». Доповідь: «Інтеграція міжнародного стандарту екологічного менеджменту ISO 14001 у функціонування інженерно-технічної служби агропідприємства». Інтерактивна хронологія: Створення цифрової тайм-лінії розвитку ресурсозберігаючої техніки: від перших плоскорізів до безпілотних електричних польових роботів. Карта понять: Побудова інтелект-карти «Принципи організації агроінженерних процесів на засадах ресурсозбереження та охорони довкілля». Кейс: оцінка ефективності впровадження сервісного аутсорсингу діагностики паливної апаратури Common Rail тракторів порівняно зі створенням власної лабораторії на агропідприємстві. Кейс: «Оцінка еколого-економічної ефективності переходу тракторного парку на низькотискові радіальні шини та гусеничні рушії для зменшення ущільнення ґрунту». Доповідь: «Інтеграція міжнародного екологічного стандарту ISO 14001 у діяльність інженерної служби агропідприємства». Інтерактивна хронологія: 1) Створення цифрової тайм-лінії розвитку систем агроінженерного ресурсозбереження: від знарядь глибокого рихлення до автономних електричних платформ.	7	11
Тема 2. Організаційні форми використання сільськогосподарських машин та енергетичних засобів, що адаптовані до використання у системі точного землеробства Кейс: «Controlled Traffic Farming на площі 2500 га: організація постійних технологічних колій (ширина колії 3 м, захват 12 м) для мінімізації площі ущільнення та збереження родючості ґрунтів». Есе: «Організація цілодобової роботи машинно-тракторних агрегатів із автопілотуванням (RTK): переваги усунення людського фактора проти викликів нічного сервісу». Аналітичне завдання: Розрахунок скорочення витрат дизельного пального та технологічного часу завдяки усуненню перекриттів робочих ходів трактора за використання RTK-навігації. Ессе: Порівняльний аналіз організаційних форм експлуатації машинно-тракторного парку (власний парк, лізинг, оренда, МТС). Кейс: моделювання конкурентоспроможності продукції рослинництва і тваринництва. Комплексний розрахунково-аналітичний звіт у електронних таблицях: 1. Обґрунтування номенклатури одиничних показників якості насіння соняшнику (олійність, вологість, смітна домішка, кислотне число олії) та розрахунок їх вагових коефіцієнтів методом парних порівнянь. 2. Розрахунок інтегрального індексу якості молока-сировини екстра-ґатунку за	7	11

вимогами ДСТУ 3662:2018 із врахуванням фізико-хімічних та мікробіологічних параметрів. Есе: «Організація двозмінної цілодобової роботи агрегатів з автопілотом: переваги усунення людського фактора проти викликів нічного сервісу».		
Тема 3. Організація інженерно-технічного забезпечення, екологічно безпечної інфраструктури та сервісу адаптованих машин Розрахунково-графічна робота: Проектування логістичного ланцюга польового технічного обслуговування комбайнів за принципом «Just-in-Time» із застосуванням GPS-трекінгу пересувних майстерень. Кейс: «Організація збирання, тимчасового зберігання та утилізації відпрацьованих мастил, фільтрів і акумуляторів у пунктах ТО відповідно до природоохоронного законодавства». Схема сервісу: Розробка регламенту передсезонного тестування і калібрування сенсорних платформ та шин передачі даних ISOBUS сервісними інженерами. Розрахунково-графічна робота. Оптимізація графіків машиновикористання в пікові періоди польових робіт за критерієм мінімізації строків.	8	12
Змістовий модуль 2. Стратегічне та оперативно-календарне планування виробництва, матеріальних потоків і витрат		
Тема 4. Стратегічне планування виробничої програми, оптимізація матеріальних потоків та бізнес-планування технічного переоснащення Розрахунковий проєкт: Розробка техніко-економічного бізнес-плану дообладнання наявного парку посівних агрегатів системами автоматичного посекційного вимкнення та змінних норм висіву. Кейс: Розрахунок показників ефективності інвестицій (NPV, IRR, строк окупності) при переході підприємства на енерго- та вологозберігаючу технологію Strip-till. Сценарне моделювання: Порівняльний аналіз трьох сценаріїв модернізації обприскувачів: використання стандартних щілинних форсунок, застосування інжекторних розпилювачів зі зниженим знесенням та впровадження системи PWM (поімпульсного керування виливом). Розрахунковий проєкт: побудова інтегрованого графіка руху машинно-тракторних агрегатів у період весняної посівної кампанії в умовах дефіциту механізаторських кадрів. Кейс: Калькулювання планової собівартості 1 умовного еталонного гектара оранки трактором потужністю понад 300 к.с. з урахуванням амортизації, AdBlue та паливних карт.	11	17
Тема 5. Оперативно-календарне планування польових робіт за електронними технологічними картами точного землеробства Розробка операційної карти: Складання електронної технологічної карти на диференційоване внесення мінеральних добрив за аплікаційними картами-завданнями на базі вегетаційного індексу NDVI. Аналітичний огляд: «Нормативно-технічне регулювання та правила безпеки при введенні в експлуатацію агродронів для внесення ЗЗР: норми екологічної безпеки польотів та захисту персоналу». Сіткова симуляція: Побудова сіткового графіка весняно-польової кампанії з виділенням критичного шляху та розрахунком резервів часу для агрегатів точного висіву. Огляд нормативної бази: Нормативно-правове регулювання введення в обіг сільськогосподарських тракторів і причіпних машин в Україні відповідно до Технічного регламенту затвердження типу.	11	15
Тема 6. Планування технічного обслуговування адаптованої техніки, матеріально-технічного забезпечення та собівартості робіт Розрахункове завдання: Оптимізація розміру партії замовлення (модель EOQ)	13	15

швидкозношуваних доліт та стійок глибокорозпушувачів підвищеної зносостійкості з карбід-вольфрамовим наплавленням. Доповідь: «Використання телеметричних платформ (JDLink, CLAAS Telematics, ISOBUS/CAN-bus) для предиктивного планування технічного обслуговування тракторів та машин за фактичним енергетичним наробітком». Калькуляція собівартості: Складання кошторису прямих та непрямих витрат на 1 мотогодину роботи високопотужного колісного трактора в агрегаті з точною сівалкою (включаючи плату за RTK-сигнал та цифрові платформи). Доповідь: використання машинного зору та спектрального аналізу для автоматизованого контролю якості зерна в потоці на збиральних комбайнах.		
Змістовий модуль 3. Сучасні принципи, стандарти і методи управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності технологій і машин (Agriculture 4.0)		
Тема 7. Системи тотального управління якістю (TQM), екологічна стандартизація та безпечність агровиробництва Кейс: «Розробка плану НАССР для операцій механізованого збирання та первинного очищення товарного зерна кукурудзи та ріпаку: ідентифікація ККТ щодо мінімізації ризиків потрапляння технічних рідин та механічного засмічення та запобігання мікотоксинам й стороннім домішкам». Аналітична записка: «Вимоги регламенту GlobalG.A.P. щодо обов'язкового калібрування комп'ютеризованих систем обприскування та контролю знесення пестицидів на прилеглі екосистеми». Проект документа СУЯ: Розробка стандарту підприємства «Порядок вхідного контролю якості насіння та рідких мінеральних добрив перед заправкою в адаптовані посівні комплекси». Кейс: «Кваліметрична модель оцінки якості молока-сировини»: Складання алгоритму ранжування постачальників сировини за критеріями ДСТУ 3662:2018 (жир, білок, соматичні клітини, термостійкість, температура замерзання) із визначенням диференційованої надбавки до ціни (інженерно-економічний звіт). Аналітична записка: Інтеграція вимог екологічного менеджменту ISO 14001 та безпеки праці ISO 45001 у загальну систему менеджменту якості агрофірми.	13	17
Тема 8. Наукове обґрунтування показників якості сільськогосподарської продукції та кваліметричне моделювання Комплексний розрахунково-аналітичний звіт: Кваліметричне моделювання залежності класу зерна продовольчої пшениці (вміст білка, клейковина за ДСТУ 3768:2019) від рівномірності диференційованого підживлення азотом сенсорними розкидачами; розрахунок вагомості критеріїв за методом Сааті. Кейс: «Кваліметрична оцінка партій молока-сировини за ДСТУ 3662:2018 при використанні автоматизованих доїльних установок із проточними спектральними аналізаторами соматичних клітин». Есе: «Вплив механічного мікропошкодження насіннєвого матеріалу робочими органами комбайнів на польову схожість та врожайність наступного року». Кейс: «Оцінка технологічної якості та надійності роботи посівного комплексу»: Оцінка показників безвідмовності секцій точного висіву, побудова графіків щільності розподілу напрацювання до відмови за законом Вейбулла, розрахунок прямих польових втрат через недосів/пересів (розрахунковий звіт). Розробка: практичне застосування методики FMEA-аналізу для запобігання технологічним порушенням при збиранні зернових культур.	13	19
Тема 9. Забезпечення якості функціонування, надійності машин та статистичний контроль процесів у виробництві сільськогосподарських культур Розрахунково-графічна робота: Побудова контрольної карти Шухарта для перевірки стабільності норми висіву кукурудзи сівалкою точного висіву за даними оптичних фотодавачів та глибини висіву просапних культур сівалкою з	13	19

гідравлічним дотисканням сошників; розрахунок індексів. Інженерно-кваліметричний звіт: Проведення FMEA-аналізу ризиків збоїв у роботі шини ISOBUS і термінала при диференційованому обприскуванні посівів та аналіз відмов сенсорів оптичного контролю висіву насіння та пристроїв протоколу ISOBUS; визначення індексу RPN та плану коригувальних дій. Доповідь: «Застосування сенсорних комплексів ближнього інфрачервоного діапазону на зернозбиральних комбайнах для оперативного картографування вмісту білка та вологості зерна». Наукова доповідь: Інтеграція алгоритмів штучного інтелекту та сенсорів спектрального аналізу на збиральних комбайнах для оперативного кваліметричного контролю білка та вологості в бункері. Кейс: Обґрунтування показників якості, безвідмовності та ефективності машин і обладнання. Інженерно-кваліметричний розрахунок із графічною візуалізацією закону розподілу відмов 1. Формування системи показників якості зернозбирального комбайна (пропускна здатність молотарки, рівень мікропошкодження зерна, втрати зерна за жнивваркою та соломотрясом, питомі витрати палива на тонну намолоту). 2. Розрахунок показників надійності (ймовірність безвідмовної роботи, параметр потоку відмов, коефіцієнт готовності) за емпіричними даними експлуатації трактора класу 3–5 за сезон.		
Всього	92	136

7. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (виконання різних видів завдань прикладного характеру);
- ситуаційний метод;
- метод проблемного навчання;
- кейс-метод;
- метод командної роботи, мозковий штурм;
- методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання наукових статей/тез);

8. Форми контролю і методи оцінювання

Основними видами контролю результатів навчання під час вивчення дисципліни «Організація планування та управління якістю виробництва» є: поточний і підсумковий. Поточний контроль здійснюється у формі усного та письмового опитування, тестування, виконання завдань самостійної роботи, підготовки презентацій та аналітичних оглядів. За сукупністю певних тем здійснюється контроль у вигляді модульних контрольних робіт або вирішення фінансових задач і кейсів.

Після вивчення курсу застосовується підсумковий контроль у формі екзамену. Екзамен проводиться для всіх без винятку здобувачів вищої освіти (незалежно від кількості балів, отриманих за результатами поточного контролю за семестр). До підсумкового контролю з навчальної дисципліни допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види індивідуальних завдань та обов'язкових робіт (практичних завдань, кейсів тощо), передбачених робочою програмою. Екзамен охоплює різні способи контролю: вирішення тестів, обґрунтування теоретичного завдання та розв'язання задач. Білети екзамену містять 1 теоретичне питання та 2 задачі, відповіді на які ґрунтуються на обсязі знань з усього курсу. Підсумкова оцінка визначається шляхом оцінювання навчальних досягнень за 100-бальною системою (з оцінкою аудиторних занять та самостійної роботи у максимально 60-балів та сумуванням з результатами підсумкового контролю (екзамен – максимум 40 балів).

9. Питання для підсумкового контролю

1. Наукові засади організації агровиробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження та охорони природи.
2. Організаційно-технологічна концепція Controlled Traffic Farming: інженерні методи захисту ґрунтів від переуцільнення.
3. Кінематика та організація руху машинних агрегатів з використанням автопілотів і супутникових поправок RTK.
4. Проєктування операційно-технологічних карт механізованих робіт на основі карт-завдань диференційованого внесення насіння і добрив.
5. Методика розрахунку потреби в пально-мастильних матеріалах, насінні та агрохімікатах за ліквідації перекриттів робочих ходів адаптованих машин.
6. Розрахунок економічної та екологічної ефективності переходу підприємства на ґрунтозахисні технології No-till та Strip-till.
7. Організація інженерного сервісу машинних комплексів, оснащених шиною ISOBUS (ISO 11783) та телеметричними датчиками.
8. Застосування контрольних карт Шухарта для статистичного регулювання глибини ходу сошників точного висіву.
9. Сучасні принципи побудови систем менеджменту якості на основі стандартів ISO 9001:2015 та систем екологічного керування ISO 14001:2015 в агроінженерії.
10. Імплементация стандартів GlobalG.A.P. та системи безпечності HACCP (ISO 22000) у процесах механізованого виробництва сільськогосподарських культур.
11. Методологія кваліметрії: класифікація одиничних, комплексних та інтегральних показників якості сільськогосподарської продукції.
12. Наукове обґрунтування показників якості зерна продовольчої пшениці за ДСТУ 3768:2019 в умовах застосування технологій точного землеробства.
13. Визначення коефіцієнтів вагомості показників якості продукції за методом аналізу ієрархій (MAI) Т. Сааті.
14. Система показників експлуатаційно-технологічної якості та надійності сільськогосподарських машин.



15.Статистичний контроль процесів (SPC) у польових роботах: алгоритм побудови контрольних карт Шухарта та розрахунок індексів спроможності процесів.

16.Методика аналізу видів, наслідків і критичності відмов (FMEA) сільськогосподарської техніки та алгоритм розрахунку числа RPN.

17.Предиктивне технічне обслуговування (Predictive Maintenance) та сенсорне онлайн-картографування врожайності в епоху Agriculture 4.0.

18.Управління матеріальними потоками та логістика запасних частин на основі моделі EOQ (Уїлсона).

19.Балансове узгодження пропускної здатності ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт» за допомогою методів теорії масового обслуговування.

20.FMEA-аналіз конструкцій машин та алгоритмів функціонування систем диференційованого внесення агрохімікатів.

21.Кваліметрична оцінка показників якості зерна продовольчої пшениці за ДСТУ 3768:2019 в умовах систем точного землеробства.

22.Агроінженерні системи як об'єкт організації виробництва: просторово-часові закономірності та врахування впливу біокліматичних чинників.

23.Загальні принципи організації агровиробництва (пропорційність, прямоточність, ритмічність, безперервність, гнучкість) та їх прояв під час виконання механізованих польових робіт.

24.Виробнича структура сучасних агропідприємств та інженерно-технічної служби: особливості цехової, безцехової та дивізіональної моделей.

25.Наукова організація робочих місць механізаторів і сервісних інженерів: інтеграція вимог ергономіки, стандартів безпеки праці (ISO 45001) та екологічного менеджменту (ISO 14001).

26.Наукові засади організації агровиробництва на принципах систем точного землеробства та ресурсозбереження.

27.Організаційно-технологічна концепція Controlled Traffic Farming (CTF): переваги локалізації ущільнення ґрунтів.

28.Кінематика та організація руху агрегатів з використанням автопілотів і супутникових сигналів навігації RTK.

29.Проектування операційно-технологічних карт механізованих робіт на основі карт-завдань диференційованого внесення ресурсів.

30.Методика розрахунку потреби в ПММ, насінні та добривах з урахуванням оптимізації перекриттів робочих ходів агрегатів.

31.Розрахунок економічної та екологічної ефективності переходу підприємства на технології смугового та нульового обробітку ґрунту (Strip-till, No-till).

32.Організація технічного сервісу машинних комплексів, оснащених шиною ISOBUS (ISO 11783) та телеметричними датчиками.

33.Застосування контрольних карт Шухарта для статистичного регулювання глибини ходу робочих знарядь точного висіву.

34.FMEA-аналіз конструкцій машин та алгоритмів функціонування систем точного внесення агрохімікатів.



35. Кваліметрична оцінка показників якості зерна продовольчої пшениці за ДСТУ 3768:2019 в умовах застосування систем точного землеробства.

36. Організаційні форми використання машинно-тракторного парку в рослинництві: індивідуальна закріпленість, спеціалізовані та комплексні механізовані загони.

37. Організаційно-економічні засади створення й функціонування машинно-технологічних станцій та агроінженерних кооперативів.

38. Потокові, групові та човникові методи виконання робіт: алгоритм кінематичного й продуктивного узгодження ланки «комбайн – накопичувач – автотранспорт».

39. Організація безперервного збирання, первинної доробки та закладання на зберігання продукції зернових, технічних і кормових культур.

40. Наукова організація праці при двозмінній і цілодобовій роботі самохідних збиральних комплексів у пікові агротехнічні строки.

41. Виробнича інфраструктура інженерного забезпечення: склад, вимоги до розміщення нафтогосподарства, ремонтних майстерень, пунктів ТО, гаражів та складів запасних частин.

42. Організаційні форми та методи технічного діагностування, періодичного технічного обслуговування й агрегатного ремонту машин у польових та стаціонарних умовах.

43. Дилерський сервісний супровід і мобільні бригади компаній-виробників: критерії доцільності сервісних контрактів та аутсорсингу складних відновлювальних робіт.

44. Організація виробничо-технологічної логістики: синхронізація матеріальних, запасних і паливних потоків за концепцією «Just-in-Time» («своєчасні поставки»).

45. Порівняльний організаційно-економічний аналіз форм набуття та оновлення МТП: купівля за власні кошти, банківське кредитування, фінансовий лізинг та оперативна оренда.

46. Система планів агропідприємства: взаємозв'язок стратегічного, перспективного, тактичного (річного) та оперативно-календарного планування.

47. Методика формування виробничої програми галузей рослинництва й тваринництва на основі структури сівозмін, кон'юнктури ринку та форвардних контрактів.

48. Виробнича потужність агроінженерних ліній і комплексів машин: методика розрахунку та організаційні способи розширення «вузьких місць».

49. Структура бізнес-плану інноваційного технічного переоснащення агропідприємства та оцінка його інвестиційної привабливості.

50. Зміст, етапи та завдання оперативно-календарного планування механізованих робіт у рослинництві.

51. Проектування інтегрованих операційно-технологічних карт на вирощування агрокультур як бази планування.

52. Методика розрахунку технологічної потреби в енергетичних засобах і робочих машинах на період виконання польових робіт.



53. Алгоритм розрахунку потреби в пально-мастильних матеріалах та електроенергії за періодами проведення сільськогосподарських робіт.

54. Планування чисельності механізаторів, водіїв і сервісного персоналу: зіставлення трудовитрат із фондом робочого часу.

55. Сіткове моделювання технологічних циклів: алгоритм визначення критичного шляху та оптимізація календарних графіків робіт.

56. Методи диспетчеризації та оперативного перерозподілу ресурсів МТП в умовах зміни погодно-кліматичних факторів.

57. Планування технічного обслуговування й ремонтів техніки: побудова інтегрального річного план-графіка ТО за напрацюванням у мотогодинах та витратою палива.

58. Моделі управління складськими запасами запасних частин: розрахунок оптимального розміру партії постачання за формулою Уїлсона (EOQ) та обґрунтування страхового запасу.

59. Калькулювання собівартості механізованих робіт: прямі витрати (амортизація, паливо, оплата праці, знос робочих органів) та розподіл загальновиробничих накладних витрат.

60. Бюджетування інженерно-технічної служби: центри фінансової відповідальності, статті кошторису та процедури контролінгу відхилень.

61. Філософія TQM (Total Quality Management): базові принципи та їх адаптація до специфіки агроінженерного виробництва.

62. Процесний підхід та методологія циклу PDCA (Шухарта-Демінга) у забезпеченні безперервного покращення якості технологічних процесів.

63. Структура і вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015: побудова карти процесів і регламентація процедур агрофірми.

64. Принципи системи безпечності HACCP (ISO 22000): аналіз небезпечних чинників та визначення критичних контрольних точок (ККТ) у первинному агровиробництві.

65. Вимоги стандартів GlobalG.A.P. до механізації, використання агрохімікатів, захисту довкілля та забезпечення безпеки персоналу.

66. Порядок проведення внутрішнього й зовнішнього аудиту систем управління якістю за настановами стандарту ДСТУ ISO 19011.

67. Нормативно-правова процедура оцінки відповідності та сертифікації сільськогосподарських машин згідно з Технічним регламентом затвердження типу.

68. Теоретичні основи кваліметрії: класифікація показників якості (одиничні, комплексні, інтегральні) та принципи побудови кваліметричних шкал.

69. Обґрунтування номенклатури одиничних і комплексних показників якості зерна продовольчої пшениці за ДСТУ 3768:2019 (білок, клейковина, ІДК, натура, склоподібність).

70. Обґрунтування системи показників якості та гігієнічної безпечності молока-сировини згідно з вимогами ДСТУ 3662:2018 (густина, кислотність, жир, соматичні клітини, бактеріальне обсіменіння).

71. Методика визначення коефіцієнтів вагомості показників якості агропродукції експертними методами та за методом аналізу ієрархій (MAI) Т. Сааті.

72. Побудова адитивних і мультиплікативних математичних моделей інтегральної кваліметричної оцінки якості партій рослинницької й тваринницької сировини.

73. Номенклатура експлуатаційно-технологічних показників якості сільськогосподарської техніки (коефіцієнт робочого часу, технологічна надійність, питома витрата палива на одиницю роботи).

74. Обґрунтування комплексу показників надійності машинних систем: безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність і коефіцієнт технічної готовності.

75. Взаємозв'язок якості технологічного регулювання робочих органів машин (глибина обробітку, норма висіву, режими обмолоту) із прямими й побічними втратами врожаю.

76. Показники ергономічності, безпеки праці й екологічності енергетичних засобів (вібраційне та шумове навантаження, тиск рушіїв на ґрунт, токсичність відпрацьованих газів).

77. Статистичні методи контролю якості: класичні сім інструментів та їх застосування в контролі виробничих операцій.

78. Методика побудови та статистичного аналізу контрольних карт Шухарта для контролю технологічних процесів у полі.

79. Оцінка відтворюваності й технологічної спроможності польових механізованих процесів: фізичний зміст та розрахунок індексів.

80. Методологія аналізу видів, наслідків і критичності відмов (FMEA) конструкторів машин та агротехнологічних процесів.

81. Цифровізація управління якістю в Agriculture 4.0: застосування стандарту ISOBUS, сенсорного онлайн-картографування параметрів урожаю та предиктивного сервісу машин на основі телеметрії.

82. Сутність і принципи раціональної організації виробничих процесів в агроінженерних системах.

83. Організаційні форми використання машинно-тракторного парку в сучасних умовах.

84. Методика побудови інтегрованих операційно-технологічних карт механізованих робіт.

85. Мережеве планування в агроінженерії: алгоритми розрахунку критичного шляху виконання польових робіт.

86. Організаційна структура та функції інженерно-технічної служби агропідприємства.

87. Організація системи технічного діагностування, ТО та ремонту сільськогосподарської техніки.

88. Логістичні підходи до управління складськими запасами пально-мастильних матеріалів та запчастин.

89. Концепція TQM (Total Quality Management): базові принципи та їх адаптація до специфіки агровиробництва.
90. Цикл Демінга як універсальний інструмент безперервного покращення виробничих процесів.
91. Структура і вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 до систем менеджменту якості підприємств.
92. Принципи системи НАССР (ISO 22000) та їх реалізація на етапі механізованого виробництва первинної продукції.
93. Стандарти GlobalG.A.P. як інструмент забезпечення якості та безпечності продукції рослинництва.
94. Контрольні карти Шухарта для кількісних ознак: порядок побудови та аналіз стабільності процесу.
95. Індекси відтворюваності та придатності процесів: фізичний зміст та методика розрахунку.
96. Методологія аналізу видів, наслідків і критичності відмов (FMEA) у процесах експлуатації агротехніки.
97. Порядок організації та проведення внутрішніх аудитів якості відповідно до стандарту ДСТУ ISO 19011.
98. Процедура оцінки відповідності та сертифікації сільськогосподарської техніки згідно з Технічним регламентом.
99. Поняття кваліметрії. Класифікація показників якості продукції (одиничні, комплексні, інтегральні).
100. Наукове обґрунтування показників якості продукції рослинництва (продовольча пшениця, ячмінь, соняшник, цукровий буряк).
101. Обґрунтування системи показників якості та безпечності молока-сировини за діючими національними та європейськими стандартами.
102. Методика визначення коефіцієнтів вагомості показників якості продукції експертними методами.
103. Розрахунок інтегрального індексу якості продукції рослинництва за мультиплікативною та адитивною моделями.
104. Система показників експлуатаційно-технологічної якості сільськогосподарських машин.
105. Оцінка надійності сільськогосподарської техніки: показники безвідмовності, довговічності та ремонтпридатності.
106. Методика розрахунку коефіцієнта технічної готовності парку машин та коефіцієнта використання робочого часу.
107. Вплив технічного стану та режимів роботи збиральних комбайнів на показники втрат та пошкодження зерна.
108. Показники ергономічності, безпеки праці та екологічності машин (вібрація, токсичність викидів, ущільнення ґрунту).
109. Впровадження систем точного землеробства як фактор мінімізації дефектів виконання технологічних операцій.
110. Використання телеметричних систем для онлайн-моніторингу якості виконання механізованих робіт.

111.Предиктивне технічне обслуговування як напрям підвищення якості сервісу машин в епоху Agriculture 4.0.

112.Економічна ефективність систем управління якістю: розрахунок витрат на забезпечення якості та запобігання браку.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Розподіл балів оцінювання знань здобувачів вищої освіти у семестрі за видами навчальних занять з дисципліни «Організація, планування та управління якістю виробництва»

Поточний контроль									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Індивідуальне самостійне завдання		
0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5			
Контрольна робота за змістовим модулем 1 – 0-5			Контрольна робота за змістовим модулем 2 – 0-5			Контрольна робота за змістовим модулем 3 – 0-5			5	0-40	0-100

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у неформальній освіті. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти відповідає робочій програмі дисципліни.

Оцінювання результатів іспиту здійснюється за наступними критеріями:

35–40 балів – бездоганна відповідь;

25–34 бали – вірна відповідь, містить окремі неточності чи упущення,

15–24 бали – загалом правильна, однак неповна чи стисла відповідь;

5–14 балів – виконання завдань не повне або не точне.

0–4 бали – розкриття питань лише розпочато.

Під час оцінювання знань і вмінь здобувачів можуть бути враховані результати навчання, отримані у **неформальній освіті**. Для цього, здобувач освіти, що має підтвердження про результати навчання у неформальній освіті (сертифікат, диплом чи інший документ), звертається із письмовою заявою в деканат факультету і складає підсумковий контроль предметній комісії. Наявність підтверджуючих документів є підставою для зарахування окремої теми лекційного чи практичного заняття, змістовного модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни за умови, що програма неформальної освіти повністю відповідає робочій програмі дисципліни.

Шкала оцінювання: університетська (100-бальна) та національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики	Для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

11. Політики дисципліни

Політики курсу «Організація планування та управління якістю виробництва» вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, у т. ч. щодо використання штучного інтелекту, та регламентних документів щодо організації навчання у Поліському університеті. Політика щодо відвідування: задля успішного засвоєння теоретичних знань і формування психологічних компетентностей здобувачі освіти зобов'язані регулярно відвідувати заняття, брати активну участь у обговоренні ключових питань із теми, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи. Політика щодо дедлайнів: індивідуальні та самостійні роботи здобувачі освіти мають здавати вчасно, відповідно до плану заняття. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, участь у конференціях, тривога, відсутність світла тощо) термін зарахування навчальних завдань може бути подовжений за погодженням із викладачем курсу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, зараховуються зі зниженням оцінки. Політика щодо комунікації із викладачем: у разі виникнення певних труднощів при вивченні дисципліни здобувач освіти може звертатися до викладача у години консультацій за додатковими роз'ясненнями.

12. Ключові терміни навчальної дисципліни

№	Термін	Відповідник англійською мовою
1	Організація виробництва	Production organization / Operations organization
2	Виробниче планування	Production planning
3	Управління якістю	Quality management
4	Загальне управління якістю	Total Quality Management (TQM)
5	Контроль якості	Quality control
6	Стандартизація	Standardization
7	Ощадливе виробництво	Lean manufacturing
8	Безперервне вдосконалення	Continuous improvement (Kaizen)
9	Виробнича потужність	Production capacity
10	Операційний графік	Operational schedule / Production schedule

13. Рекомендована література

Основна

1. Організація виробництва. Навч. посібник. Рек. МОНУ Круш П.В. та ін. 552 с. т. 2023 р.
2. Мороз В. С. та Тельнов А. С. «Організація виробництва» / видавництво «Новий світ-2000», 2023 рік, 256 с.
3. Організація виробництва: курс лекцій: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.О. Кожемяченко. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 233 с.
4. Abbas, A., & Goosheh, S. (2024). Fundamentals of Operations Management. Fanshawe College Pressbooks / eCampusOntario. URL: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/fundamentalsopsmgmt/>
5. eCampusOntario Open Publishing (2024). Quality Systems (in Fundamentals of Operations Management). URL: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/fundamentalsopsmgmt/chapter/6-4-quality-systems/>
6. Hoyle D. ISO 9001:2015 Quality Management Systems Handbook: Increasing the Quality of an Organization's Outputs. 7th ed. London: Routledge, 2021. 442 p.

Додаткова

1. Ткачук В. І., Плотнікова М. Ф., Овдіюк О. М., Куриленко Д. В., Назімов І. Г., Інноваційний вектор управління інвестиційною та антикризовою діяльністю підприємств. *Агросвіт*. 2022. №3. С. 57–63
2. Овдіюк О.М., Плотнікова М.Ф. Управління якістю управлінських рішень у підприємстві та розвитку територій. *Економіка та суспільство*. 2022. № 38. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1319> DOI: 10.32782/2524-0072/2022-38-63
3. Швець Т. В., Плотнікова М. Ф. Стратегічний розвиток бізнесу та туризму на сільських територіях як напрям підвищення їх потенціалу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 15-16. С. 29–36 <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2022.15-16.2>
4. Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф. Управління якістю життя, стійкістю територій, бізнесу та розвитку туризму в умовах суспільно-економічних викликів. *Економіка та суспільство*. 2023. №47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-2>
5. Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф., Булуй О. Г., Балтаєв В. М. Організаційно-інноваційні рішення в системі управління підприємством та якістю його продукції. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 14. С. 106–116.
6. Мосієнко О. В., Плотнікова М. Ф. Інноваційні технології бренд-менеджменту, підприємництва та туризму як основа екологосоціально-економічного розвитку територіальних громад. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2023. №7. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.7.5>
7. Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф., Булуй О. Г. Інноваційно-інформаційні технології в адмініструванні та комунікаціях бізнесу та громад.

Наукові вісті Дніпровського університету. 2023. №25 DOI: <https://doi.org/10.33216/2222-3428-2023-25-15> УДК 332.122

8. Булуй О.Г., Плотнікова М.Ф., Яковенко О.С. Діджиталізація як складова стратегії інноваційно-інвестиційного розвитку підприємництва. *Причорноморські економічні студії. Науковий журнал.* 2023. Випуск 84. С. 58-62.

9. Левківська Л.М, Швець Т.В, Плотнікова М.Ф. Стратегія розвитку підприємництва будівельної галузі. *Інфраструктура ринку.* 2024. No 76. URL: <http://www.market-infr.od.ua/uk/76-2024>.

10. Присяжнюк О.Ф, Булуй О.Г, Плотнікова М.Ф. Проектно-інформаційно-комунікаційні технології соціально-економічного управління бізнесом та громадами. *Цифрова економіка та економічна безпека.* 2024. Вип. 1(10). URL: <http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/293> DOI: 10.32782/dees.10-2

11. Плотнікова М. Ф., Яковенко О. С. Теоретичні аспекти формування стратегії розвитку підприємницької діяльності у будівництві. *Економіка та суспільство.* 2024. №59. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3498/3427>

12. Плотнікова М.Ф., Присяжнюк О.Ф., Сандрацький Б.С. Управління продажами, якістю продукції та продуктивністю у молочній галузі. *Наукові інновації та передові технології.* 2024. № 3(31). <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/index> 474-485

13. Швець, Т., Плотнікова, М., Берестовський, В., & Ремез, В. Перспективні напрями організації та планування венчурного бізнесу в умовах сучасних викликів. *Сталий розвиток економіки.* 2024. №3(50). С. 474-480. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-71>

14. Присяжнюк О.Ф., Плотнікова М.Ф. Роль операційної стратегії у забезпеченні розвитку інноваційного підприємництва. *Підприємництво та інновації.* 2024. Вип. 33. С. 117–122.

15. Plotnikova, M. et al. Developing Conscious Information Consumption Skills and Media Literacy in the Age of Digital Change and Media Technologies, *Electronic Journal of e-Learning*, 2025. Vol. 23(4), pp 15-29. <https://doi.org/10.34190/ejel.23.4.4268> (Scopus)

16. Lozynska T., Lypynska O., Havrysh K., Plotnikova M., Tsentylo K. Public-Private Partnership In The Context Of Sustainable Development In Ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu.* 2025. Vol. 5, p. 1–9. ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362 (Scopus)

17. Плотнікова М.Ф., Невмержицький Д.С. Теоретико-аналітичні засади інфраструктурного розвитку енергетичного сектору. *Часопис економічних реформ.* 2025. № 1(57). С. 42–53.

18. Булуй О. Г., Плотнікова М. Ф. Інноваційно-проектні підходи до організації комп'ютерного бізнесу. *Інвестиції: практика та досвід.* 2025. №19. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.19.107>

19. Plotnikova M., Prysiazniuk O., Shvets T., Buluy O., Ovdiyuk O., Reznik N.. Family homestead as an innovative project for the development of tourism, entrepreneurship and management of socio-economic systems. *Lecture Notes in Networks and Systems.* 2023. Vol. 621(2), Digitalisation: opportunities and challenges for business,

P. 776–795. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-26956-1_73. (Scopus)

20. Булуй О. Г., Швець Т. В., Плотнікова М. Ф. Стратегічний розвиток кондитерського бізнесу у цифровій економіці. *Агросвіт*. 2025. №25. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.24.153>

21. Плотнікова М.Ф., Булуй О.Г., Присяжнюк О.Ф. Інноваційна модель управління сталим продуктивним соціально-економічним розвитком бізнесу та громад. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. Вип. 19. С. 312–320.

22. Булуй О.Г., Плотнікова М.Ф., Яковенко О.С. Діджиталізація як складова стратегії інноваційно-інвестиційного розвитку підприємництва. *Причорноморські економічні студії*. Науковий журнал. 2023. Вип. 84. С. 58–62.

23. Zayed N. M., Mitu M. N., Nitsenko V., Cherkas N., Kreidych I., Kazak O., Plotnikova M., Buluy O. Sustainable Smart and Green Housing Investment: Integrating Technology, Energy, Economic and Financial Value. *Rocznik Ochrona Środowiska*. 2026, vol. 28, pp. 437-449 (Scopus)

24. Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф., Булуй О. Г. Моделі прийняття управлінських рішень у багаторівневому адмініструванні соціально-економічних систем: перспективи діджиталізації. *Ефективна економіка*. 2025. No 10. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.10.81>

25. Присяжнюк О.Ф., Булуй О.Г., Плотнікова М.Ф. Інноваційне підприємництво як вектор стратегічного розвитку бізнесу, його проектної та інвестиційної діяльності. *Приазовський економічний вісник*. 2026. №3(47). <https://pev.kpu.zp.ua/publication>.

26. Плотнікова М.Ф., Присяжнюк О.Ф., Булуй О.Г. Інтеграція проектно-інвестиційного менеджменту в умовах цифровізації енергетичного сектору. *Підприємництво та інновації*. 2026. №41. <https://www.ei-journal.in.ua/index.php/journal/index>

27. Плотнікова М.Ф., Присяжнюк О.Ф., Булуй О.Г. Бізнес-планування як інструмент стратегічного розвитку інноваційно-інвестиційної активності малого бізнесу в агроінженерії. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2026. № 2 (51). С. 100–109. <https://doi.org/10.32782/easterneurope.51-14>

28. Булуй О. Г., Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф. Стратегічне управління інвестиційними проєктами енергетичних компаній на засадах діджиталізації. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки). 2026. № 3 (60). С. 23-33. <https://doi.org/10.32782/2519-884X-2026-60-3>

29. Булуй О. Г., Швець Т. В., Плотнікова М. Ф. Стратегічний розвиток кондитерського бізнесу у цифровій економіці. *Агросвіт*. 2025. № 24. doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.24.153>

30. Плотнікова М. Ф., Присяжнюк О. Ф., Булуй О. Г. Маркетингові стратегії торговельного бізнесу. *Агросвіт*. 2026. No 1, С. 69–77 doi: 10.32702/2306-6792.2026.1.69

31. Присяжнюк О. Ф., Місевич М. А., Плотнікова М. Ф. Адміністративний менеджмент у системі цифровізації транспортно-логістичних процесів: інтеграція з операційним рівнем. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. №9. С. 249–254. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2026.9.249>

32. Плотнікова Марія, Булуй Олексій, Мазур Юлія, Деньгуб Валентина, Бойко Олексій Інформаційно-аналітична підтримка управлінського прийняття рішень в агробізнесі на основі агромониторингу. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку збірник наукових праць*. 2026. Випуск 2(21).

33. Плотнікова М.Ф., Присяжнюк О.Ф., Булуй О.Г. Бізнес-планування як інструмент стратегічного розвитку інноваційно-інвестиційної активності малого бізнесу в агроінженерії. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2026. № 2 (51). С. 100-109. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.51-14>

34. Булуй О. Г., Присяжнюк О. Ф., Плотнікова М. Ф. Стратегічне управління інвестиційними проєктами енергетичних компаній на засадах діджиталізації *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2026. № 3 (60). С. 23–33. <https://doi.org/10.32782/2519-884X-2026-60-3>

35. Волошин Д. І., Волошина Л. В. Організація та планування виробництва в умовах вагоноремонтних підприємств: Навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2021. Ч. 1. 145 с.

14. Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Поліського національного університету. URL: http://lib.polissiauniver.edu.ua/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108

2. Бібліотечно-інформаційний ресурс Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Електронний інструмент розширеної аналітики та перевірки контрагентів «Clarity-project». URL: <https://clarity-project.info/>

4. Інституційний репозитарій Поліського національного університету (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти) URL: <http://ir.polissiauniver.edu.ua/?locale=ua>

5. Денисенко Т., Борисенко Я. Управління якістю продукції та зміцнення конкурентоспроможності підприємств України в умовах повоєнного відновлення та євроінтеграції. *Науковий вісник Полісся*, 2025. №2(31). С. 167–178. [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2\(31\)-167-178](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2025-2(31)-167-178).

6. Безпечність харчових продуктів: сучасне законодавство, сумлінний виробник, відповідальний споживач (практичний онлайн-курс з розробки та впровадження системи НАССР/ХАССП, гігієнічних вимог до первинного виробництва та простежуваності харчового ланцюга): URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/food-safety-law/>

7. Курс на експорт (навчальна програма щодо виходу виробників на зовнішні ринки, де окремі модулі присвячені міжнародній сертифікації продукції, стандартам ISO та вимогам до якості виробництва): URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-free/course-for-export/>

8. Six Sigma Yellow Belt Specialization (спеціалізація від Kennesaw State University: базові концепції забезпечення якості, статистичні інструменти вимірювання, причинно-наслідковий аналіз і побудова карт процесів): URL: <https://www.coursera.org/specializations/six-sigma-fundamentals>

9. Lean Six Sigma Green Belt Professional Training Specialization (професійна сертифікаційна програма: інструменти ощадливого виробництва (Lean), методологія покращення процесів DMAIC, статистичний контроль (SPC) та усунення дефектів виробництва): URL: <https://www.coursera.org/specializations/lean-six-sigma-green-belt-professional-training>

10. Production & Operations: Apply, Analyze & Optimize (курс, орієнтований на оперативне календарне планування виробничих систем, облік матеріальних потоків за системою MRP, контроль запасів і впровадження Total Quality Management / Just-In-Time): URL: <https://www.coursera.org/learn/production-operations-apply-analyze-optimize>

11. Master Quality Management: Apply SPC, Six Sigma & Lean (практичний курс із застосування 7 інструментів контролю якості, контрольних карт Шухарта, діаграм Ісікави/Парето, FMEA-аналізу та філософії Kaizen): URL: <https://www.coursera.org/learn/master-quality-management-apply-spc-six-sigma-lean>

12. Mastering TQM: Apply, Evaluate & Improve Quality Systems (поглиблений курс з філософії тотального управління якістю (TQM), оцінки витрат на якість, циклу Демінга (PDCA) та налаштування внутрішнього аудиту виробництва): URL: <https://www.coursera.org/learn/mastering-tqm-apply-evaluate-improve-quality-systems>

13. Дія. Освіта та національні платформи. Дія. Освіта (каталог освітніх симуляторів та серіалів із ведення бізнесу, операційного планування, організації процесів на підприємствах і цифрової трансформації): URL: <https://osvita.diia.gov.ua/>

14. Дія. Бізнес – Експортний гайд та стандарти ведення бізнесу (навчальні матеріали, покрокові алгоритми проходження сертифікації відповідності продукції регламентам ЄС та України, технічного аудиту й маркування якості): URL: <https://business.diia.gov.ua/>

15. Національний орган стандартизації України (ДП «УкрНДНЦ») – <https://uas.org.ua/>

16. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) – <https://www.iso.org/>

17. Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого» (УкрНДІПВТ) – <https://ndipvt.com.ua>