

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Інженерно – технологічний факультет
Кафедра агроінжинірингу

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Моделювання техніко-технологічних процесів обробки і доробки агропродукції
(Вибірковий)

Реалізується межах освітньої програми «**Системи точного землеробства**»
за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**
на **другому (магістерському)** рівні вищої освіти

Розробники: Харченко С.О., д.т.н., проф., Харченко Ф.М., к.т.н., доцент
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри агроінжинірингу (назва кафедри)	протокол від 24 травня 2023 р. №_11_		
	Завідувач кафедри	<u>М.Л. Шуляк</u> (підпис)	<u>М.Л. Шуляк</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Михайло ШУЛЯК
(підпис) (ПІБ)

Декана факультету, де реалізується освітня програма Владислав ЗУБКО
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Михайло ДУМАНЧУК
(підпис) (ПІБ)

Анатолій ЛЕБЕДЄВ
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Т.Пав (Тарас Паранік)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.05 2023 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	Моделювання техніко-технологічних процесів обробки і доробки агропродукції			
2.	Факультет/кафедра	Інженерно – технологічний факультет / агроінжинірингу			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	СТЗ - Системи точного землеробства Спеціальність – 208 «Агроінженерія»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)				
6.	Рівень НРК	7 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі 1 навчального року у II семестрі			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	II семестр (залік)	30	30	-	90
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладачі/Координатор освітнього компонента	Харченко С.О., Харченко Ф.М. / Шуляк М.Л.			
11.1	Контактна інформація	Д.т.н., професор кафедри агроінжинірингу Харченко С.О., ауд. 216 М. Ел. адреса: kharchenko_mtf@ukr.net К.т.н., доцент Харченко Ф.М., ауд. 216 М. Ел. адреса: faridakharченко@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент призначений для надбання практичних навичок та вмінь моделювати процеси сучасних технологій обробки та доробки сільськогосподарської продукції за допомогою абстрактного мислення, сучасних методів розрахунку та досліджень, системного аналізу, синтезу і приймання рішень спеціалістом.			
13.	Мета освітнього компонента	Сформувати у майбутніх фахівців розуміння ролі та місця моделювання процесів технологій обробки та доробки продукції в сучасному агровиробництві, використання інформаційних та комп'ютерних програм, методик розрахунку та аналізу параметрів техніки, що забезпечить їх технологічну ефективність, прибутковість та конкурентоздатність, екологічну безпеку, надійність та керованість.			

14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП: Вища математика, Фізика. Інженерна графіка та основи комп'ютерного проектування. Теорія та методологія наукових досліджень. Управління якістю та інтелектуальна власність. Системи агротехнологій з основами ґрунтознавства та агрохімії
15.	Політика академічної доброчесності	Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Порухеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми. Політика академічної доброчесності здійснюється відповідно до «Кодекс академічної доброчесності сумського національного аграрного університету» http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/kodeks_akadem_dobrochesnosti.pdf
16.	Посилання на курс у Moodle	

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента здобувач очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП Системи точного землеробства)						Як оцінюється РНД
	ПРН 1.	ПРН 7.	ПРН 8.	ПРН 12.	ПРН 16	ПРН 17.	
ДРН 1. Володіти комплексом знань для розв'язання складних інженерних завдань і проблем у сфері агроінженерії, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	+	+					Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист звітів
ДРН 2. Застосовувати, створювати та модифікувати існуючі фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських та технологічних завдань		+	+		+		Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист звітів
ДРН 3. Обґрунтовувати і оптимізувати параметри процесів обробки та доробки сільськогосподарської продукції за критеріями продуктивності, якості, екологічності, енергоощадності та ресурсозбереженості, безпеки життєдіяльності, надійності, роботоздатності, рентабельності, експлуатаційного складу машин та обладнання.				+	+	+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист звітів
ДРН 4. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для обробки та доробки агропродукції, впроваджувати системи точного землеробства для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.				+	+	+	Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору, захист звітів

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Самостійна робота	Рекомендована література	
	Аудиторна робота				
III семестр					
Модуль 1					
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ. Мета та основні завдання курсу. 1. Завдання курсу. 2. Зв'язок з іншими напрямками. 3. Сучасний стан, вимоги, показники технологій обробки та доробки агропродукції. 4. Використання одержаних знань та вмінь.	2	2		6	
Тема 2. Загальні відомості про процеси обробки та доробки агропродукції. 1. Показники ефективності технологій. 2. Види продукції та їх показники якості. 3. Структура та типове обладнання технологій. 4. Перспективи розвитку технологій. 5. Використання спеціальних машин та матеріалів.	4	6		12	
Тема 4. Моделювання процесів зберігання продукції 1. Фактори та критерії ефективності. 2. Методи моделювання. 3. Приклади.	4	6		12	
Модуль 2					
Тема 5. Моделювання процесів обробки та доробки зерна 1. Моделювання процесів очищення зерна. 2. Моделювання процесів сушіння зерна. 3. Моделювання процесів подрібнення зерна. 4. Моделювання процесів транспортування зерна.	6	2		14	
Тема 6. Моделювання процесів обробки та доробки плодовоовочевої продукції. 1. Фактори та критерії ефективності. 2. Методи моделювання. 3. Приклади.	2	2		8	
Тема 7. Моделювання процесів обробки та доробки м'ясної продукції . 1. Фактори та критерії ефективності. 2. Методи моделювання. 3. Приклади.	2	2		8	
Тема 8. Моделювання процесів обробки та доробки молочної продукції. 1. Фактори та критерії ефективності. 2. Методи моделювання.	2	2		8	

3. Приклади.					
Тема 9. САПР при моделювання процесів обробки та доробки агропродукції. 1. Фактори та критерії ефективності. 2. Методи моделювання. 3. Приклади.	2	2		8	
Тема 10. Приклади моделювання процесів обробки та доробки агропродукції.	6	6		14	
Всього за семестр	30	30		90	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кіль кість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кільк ість годин
ДРН 1. Володіти комплексом знань для розв'язання складних інженерних завдань і проблем у сфері агроінженерії, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	- проведення лекційних та лабораторних занять (Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією); - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	15	- Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. - Самооцінка знань.	20
ДРН 2. Застосовувати, створювати та модифікувати існуючі фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських та технологічних завдань	- проведення лекційних та лабораторних занять (Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією); - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	15	- Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та	22

			презентації згідно індивідуального завдання. - Самооцінка знань.	
ДРН 3. Обґрунтовувати і оптимізувати параметри процесів обробки та доробки сільськогосподарської продукції за критеріями продуктивності, якості, екологічності, енергоощадності та ресурсозбереженості, безпеки життєдіяльності, надійності, роботоздатності, рентабельності, експлуатаційного складу машин та обладнання	- проведення лекційних та лабораторних занять (Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією); - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	15	- Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. - Самооцінка знань.	24
ДРН 4. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для обробки та доробки агропродукції, впроваджувати системи точного землеробства для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.	- проведення лекційних та лабораторних занять (Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією); - проведення презентацій у випадку дистанційного навчання	15	- Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. - Самооцінка знань.	24
Всього		60		90

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання (стаціонар)

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено (II семестр)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Весняний семестр			
1.	Модуль 1 (тест множинного вибору)	10 балів/10%	До 8 тижня
2.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	20 балів /20%	До 8 тижня
3.	Атестація (усне опитування)	10 балів/10%	До 8 тижня
4.	Модуль 2 (тест множинного вибору)	10 балів/10%	До 15 тижня
5.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	20 балів /20%	До 15 тижня
6.	Залік (письмова відповідь на питання, усне опитування)	30 балів /30%	До 15 тижня
	Всього	100	До 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання (II семестр)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1 (тест множинного вибору)	<5 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	5-6 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	7-8 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	9-10 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<11 балів Вимоги щодо завдання не виконано	11-14 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	15-17 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	18-20 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Атестація (усне опитування)	<5 балів Залежить від ґрунтовності відповідей на контрольні питання та ступеня пояснення відповідних процесів, чи методів	5-6 балів Залежить від ґрунтовності відповідей на контрольні питання та ступеня пояснення відповідних процесів, чи методів	7-8 балів Залежить від ґрунтовності відповідей на контрольні питання та ступеня пояснення відповідних процесів, чи методів	9-10 балів Залежить від ґрунтовності відповідей на контрольні питання та ступеня пояснення відповідних процесів, чи методів
Модуль 2 (тест множинного вибору)	<5 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	5-6 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	7-8 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест	9-10 балів Залежить від кількості вірних відповідей на тест

Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<11 балів	11-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Залік письмова відповідь на питання	<18 балів	18-21 балів	22-25 балів	26-30 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей	Залежить від кількості вірних відповідей	Залежить від кількості вірних відповідей	Залежить від кількості вірних відповідей

5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Підготовка до тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру
4	Підготовка до захисту звітів щодо виконання практичних робіт	На протязі всього семестру
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання самостійної роботи	Регулюється здобувачем самостійно

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Технологічне обладнання цехів переробки продукції тваринництва. Навчальний посібник / І. В. Севостьянов, І. А. Зозуляк. – Вінниця : ВНАУ, 2020. – 127 с.
2. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції. Навч. посібник / О.В. Дацишин, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач. За ред. О.В. Дацишина – К.: Мета, 2003. – 288 с.
3. Дацишин О. В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв / О. В.Дацишин, А. І. Ткачук, О. В. Гвоздєв та ін. / За редакцією О. В. Дацишина. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488 с.
4. Мирончук В.Г. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості/ В.Г Мирончук, Л.О Орлів, А.І Українець. та ін. – Вінниця 2004. – 288 с.
5. Гулий І.С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості/ І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлів, В.Г. Мирончук і інші. Вінниця. Нова книга 2001. – 526 с.
6. Машина і обладнання для зберігання та комплексної обробки зерна / А.С.Кобець, Ю.О.Чурсінов, С.А.Черних, М.П. Сабадаш, Н.В.Грекова, В.П. Канунніков. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2013. – 766 с.
7. Механізація переробки і зберігання сільськогосподарської продукції: Навч. посібник / О.В. Якубовський, Р. Я. Натуркач, М.Л. Гордецька. – К.: Аграрна освіта, 2008.– 460 с.
8. Харченко С.О., Панкова О.В., Харченко Ф.М., Сировицький К.Г., Шуляк, М.Л., Зубко В.М., Соколік С.П. Науково-технічне обґрунтування технології поліпшення біопотенціалу сільськогосподарських культур: монографія. – Харків: ФОП Панов А.М., 2023. – 157 с.
9. Технологічна блочно-варіантна система машиновикористання в землеробстві України: монографія. Частина 2/ М. П. Артёмов, В. І. Мельник, В. В. Качанов, С. О. Харченко, [та ін.] – Х.: ТОВ «Планета-Прінт», 2022. - 192 с.
10. Інформаційне забезпечення сільськогосподарського виробництва. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб., Ч.1. Базовий курс / В. Л. Лютинський, В. І. Пастухов, Г. В. Рудницька, С. О. Харченко, І. В. Чалий; ХНТУСГ. – Х., 2009. – 169 с.

Інші джерела

1. Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В. Сільськогосподарські машини. – Київ: Агроосвіта, 2015. – С. 679.
2. Козуб Ю. Г. Підйомно-транспортні машини: підручник / Ю.Г. Козуб, С.В. Маслійов – Старобільськ: Вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2018. – 277с.
3. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник / За ред.. проф. І. Ф. Малєжика. – К.: НУХТ, 2003. – 400с.
4. Зінько Р.В., Шуляк, М.Л., Скварок Ю.Ю., Глобчак М.В. Аналіз методик проектування сільськогосподарських машин. *Інженерія природокористування*. 2021. № 1(19) С. 75-85. DOI: 10.5281/zenodo.6902711.
5. Інформаційне забезпечення сільськогосподарського виробництва. Лабораторний практикум [Текст] : навч. посіб., Ч.1. Базовий курс / В. Л. Лютинський, В. І. Пастухов, Г. В. Рудницька, С. О. Харченко, І. В. Чалий; ХНТУСГ. – Х., 2009. – 169 с.
6. Інформаційне забезпечення сільськогосподарського виробництва: лаборатор. практикум, Ч.2. навч. посіб. / В. Л. Лютинський, В. І. Пастухов, С. О. Харченко, І. В. Чалий; ХНТУСГ. – Х., 2010. – 368 с.
7. Kharchenko, S., Samborski, S., Kharchenko, F., Pasnik, J., Kovalyshyn, S., Sirovitskiy, K. (2022). Influence of Physical and Constructive Parameters on Durability of Sieves of Grain Cleaning Machines. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 2022, 16(6), pp. 156–165. <https://doi.org/10.12913/22998624/156128/>

8. V. Olshanskyi, S. Kharchenko, F. Kharchenko, S. Kovalyshyn, T. Shchur, Y. Gabriel, P. Baldowska-Witos, A. Tomporowski and Robert Kasner. About Calculation and Forecast of Temperature in the Layer Cell of Self-Heating of Raw Materials in a Silo. Sustainability 2022, 14, 14362. <https://doi.org/10.3390/su142114362/>
9. M.V. Bakum, S.O. Kharchenko, S.Y. Kovalyshyn, M.M. Krekot, F.M. Kharchenko, O. P. Shvets, P. Kielbasa and A. Miernik. Identification of parameters of the separation process of safflower seed material on sieves. Journal of Physics: Conference Series, 2022, 2408(1), 012013. DOI 10.1088/1742-6596/2408/1/012013
10. Kovalyshyn S., Myagkota S., Ptashnyk V., Kharchenko S., Tomporowski A., Kielbasa P. Investigation of the effect of pre-sowing electrical stimulation of winter rapeseed on its spectral-luminescent properties. Przegląd Elektrotechnicznythis link is disabled, 2022, 1(1), pp. 79–83.

6.2. Методичне забезпечення

1. Петров В.М. Розрахунок та конструювання технологічного обладнання: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів. – Одеса: ОДАБА, 2020. – 40 с.
2. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції: методичні вказівки до лабораторних робіт / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш, Н.А. Рубінець. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. – 52с.
3. Хомик Н.І., Довбуш А.Д. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Механізація переробки та зберігання с/г продукції». – Тернопіль 2010. – 55 с.
4. Хомик Н.І. Механізація зберігання сільськогосподарської продукції : методичний посібник до курсового проектування / укл. : Н. І. Хомик. – Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2018. – 124 с.

Інформаційні ресурси

1. Оліс. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://olis.com.ua/>
2. Харківпродмаш. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <http://www.xprodmash.com.ua/>
3. Хорольський механічний завод. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://mehzavod.com.ua/>
4. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. [Електронний ресурс]: офіційний сайт. – URL: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&type=html,prototype>