

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра сільськогосподарського машинобудування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-
педагогічної роботи
_____ А. Кириченко
“ _____ ” _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фізико-технологічні властивості матеріалів

(назва навчальної дисципліни)
(назва факультету)

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Агроінженерія»
(назва освітньої програми)

Факультет: агротехнічний,
(назва факультету)

Розробник: Васильковський О.М., професор, канд. техн. наук,
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри сі́льськогосподарського машинобудування

Протокол від “28” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри сі́льськогосподарського машинобудування

_____ (Лещенко С.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан агротехнічного факультету

_____ (Сало В.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань 20 – «Аграрні науки і продовольство»	Обов’язковий ОК професійної підготовки	
Загальна кількість годин – 120	208 «Агроінженерія»	Рік підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,0 самостійної роботи студента – 3,28	Освітній рівень: <i>бакалавр</i>	Лекції	
		14 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	4
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		92 год.	114 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	
Вид контролю:			
Екзамен			

Мова навчання: українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Фізико-технологічні властивості матеріалів» є надання знань з фізико-механічних та технологічних властивостей сільськогосподарських матеріалів, показники яких є основою для вибору технологій і засобів обробітку ґрунту та вирощування с.-г. культур, їх ефективного використання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **компетентності**:

соціальні навички (soft-skills):

ЗК 6. Знання і розуміння предметної області, а також розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

фахові (special-skills):

ФК 3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів; фізико-технологічних властивостей сільськогосподарських матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

ФК 6. Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва.

Програмні результати вивчення дисципліни:

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН 13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН 15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчити основні показники фізико-механічних та технологічних властивостей різних груп матеріалів рослинного походження, ґрунтів, добрив, речовин хімічного захисту рослин тощо;
- засвоїти методики визначення показників механічних і технологічних властивостей с.-г. матеріалів;
- ознайомитися з особливостями будови, структури і напруженого стану с.-г. матеріалів і їх взаємодії з робочими органами машин.

Передумови для вивчення дисципліни (структурно-логічна схема підготовки фахівця). Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Фізико-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін: «Фізика», «Біологічні основи рослинництва», Основи агроінженерії та інформаційні технології».

Результати навчання. В результаті навчання здобувач вищої освіти повинен мати глибокі знання та розуміння впливу фізико-технологічних властивостей сільськогосподарських матеріалів на робочі процеси сільськогосподарських машин, встановлення раціональних або оптимальних параметрів і режимів роботи сільськогосподарських машин, пов'язаних з властивостями сільськогосподарських матеріалів, пошуки шляхів використання цих властивостей для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, пошуки альтернативних технологій обробки ґрунту, посіву, внесення добрив, обробки з шкідниками, збирання кормових і зернових культур, їх переробка і зберігання, а також застосування отриманих знань для поліпшення структури ґрунтів, зменшення їх руйнації під колесами МТА.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Сільськогосподарські матеріали. Фізико-механічні і технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів

Тема 2. Загальна характеристика фізичного стану і механічних властивостей ґрунтів

Тема 3. Склад ґрунту. Фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту

Тема 4. Фізико-механічні властивості рослинних матеріалів

Тема 5. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів

Тема 6. Фізико-механічні властивості добрив

Тема 7. Механіко-технологічні властивості добрив

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин												
	Денна форма					Заочна форма							
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Тема 1. Вступ. Сільськогосподарські матеріали. Фізико-механічні і технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів	18	2	2			14	17,5	0,5	1				16
Тема 2. Загальна характеристика фізичного стану і механічних властивостей ґрунтів	16	2	2			12	16,25	0,25					16
Тема 3. Склад ґрунту. Фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту	18	2	2			14	18,25	0,25	1				17
Тема 4. Тема 4. Фізико-механічні властивості рослинних матеріалів	16	2	2			12	16,25	0,25					16
Тема 5. Тема 5 Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	18	2	2			14	17,25	0,25	1				16
Тема 6. Фізико-механічні властивості добрив	16	2	2			12	16,25	0,25					16
Тема 7. Механіко-технологічні властивості добрив	18	2	2			14	18,25	0,25	1				17
Разом за семестр	120	14	14			92	120	2	4				114

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Механіко-технологічні властивості сипких матеріалів	2	1
2.	Визначення вологості ґрунту	2	
3.	Визначення твердості ґрунту	2	1
4.	Визначення розмірних характеристик зернового вороху	2	
5.	Визначення фрикційних властивостей	2	1
6.	Рослинних матеріалів	2	
7.	Визначення аеродинамічних характеристик туків	2	1
Разом за семестр		14	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Вступ. Сільськогосподарські матеріали. Фізико-механічні і технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів	14	16
2	Тема 2. Загальна характеристика фізичного стану і механічних властивостей ґрунтів	12	16
3	Тема 3. Склад ґрунту. Фізико-механічні та технологічні властивості ґрунту	14	17
4	Тема 4. Тема 4. Фізико-механічні властивості рослинних матеріалів	12	16
5	Тема 5. Тема 5 Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	14	16
6	Тема 6. Фізико-механічні властивості добрив	12	16
7	Тема 7. Механіко-технологічні властивості добрив	14	17
Разом за семестр		92	114

7. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

8. Методи навчання

Методи вивчення дисципліни поділяються на словесні, наочні і практичні. Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж. Наочні методи: використання ілюстрацій, презентацій через мультимедійний проектор, відео роликів роботи сільськогосподарської техніки, демонстрація робочих процесів на установках під час виконання практичних та лабораторних робіт. Практичні методи: лабораторні роботи, практичні роботи.

9. Критерії та засоби оцінювання

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і вмінь (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання практичних та індивідуальних завдань), для оцінювання якої призначається 60 балів. Решту – 40 балів студент має змогу набрати на екзамені.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни ФТВСГМ

Поточний контроль та самостійна робота															
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							Екзамен	Сума
Т1		Т2		Т3		Т4		Т5		Т6		Т7			
Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	40	100
2	6	2	6	4	6	2	6	2	6	2	6	4	6		

Примітка: Т1, Т2, ..., Т7 – тема програми, Л – теоретичні (лекційні) заняття, П – практичні заняття

Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

10. Рекомендована література

Базова

1. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник [Текст] / [О. М. Царенко, Д. Г. Войтюк, В. М. Швайко та ін.], К.: Мета – 2003. - 448 с.
2. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів. Практикум [Текст] / [Д. Г. Войтюк, О. М. Царенко, С. С. Яцун та ін.], К.: Аграрна освіта. – 2000. – 93 с.
3. Практичні роботи з курсу «Фізико-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» для студентів спеціальностей: 208 – Агроінженерія, 133 – Галузеве машинобудування. О. Васильковський, С. Лещенко, С. Мороз, О. Нестеренко, Д. Петренко, В. Дейкун. Кропивницький: ЦНТУ. 2023. 40 с.
4. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів [Текст] / [Г. А. Хайліс, А. Ю. Горбовий, З. О. Гошко і ін.], Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛДТУ – 1998. –268 с.

Допоміжна

5. Практикум з землеробства: Навч. посібник [Текст] / [М. С. Кравченко, О. М. Царенко, Ю. Г. Міщенко та ін.], К.: Мета - 2003. - 320 с.
6. Сало В.М., Мороз С.М., Васильковський О.М., Петренко Д.І. Розробка нової конструкції пневморешітної зерноочисної машини. Том 1. Обґрунтування параметрів транспортера сепаратора. - Кіровоград: видавець Лисенко В.Ф., 2014. 108 с.
7. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. «Основи наукових досліджень. Перші наукові кроки». Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Х.: Мачулін. 2019. 164 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://dspace.kntu.kr.ua/> .
2. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/> .
3. <https://books.google.com.ua/> .
4. Нестеренко О.В., Лещенко С.М., Васильковський О.М., Петренко Д.І. Оцінка рівномірності розподілу та засміченості зерна при його багаторівневому введенні в пневмосепаруючий канал. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. – Кропивницький: ЦНТУ. Вип. 51. 2021. С. 111-116. (DOI: <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2021.51.111-116>).
5. Горбунов, І. М. Методика визначення коефіцієнтів тертя зерна [Електронний ресурс] / І.М. Горбунов, А.М. Сорочан, О.М. Васильковський, М.І. Васильковський // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції», Кіровоград: КНТУ, 2016. С. 3-4. Режим доступу: <https://www.kntu.kr.ua/doc/zbirnyki/teachers/2016/3.pdf> .
6. Нестеренко О.В., Васильковський О.М., Петренко Д.І., Артеменко Д.Ю. Дослідження режимних характеристик гравітаційної напрямної кривої живильного пристрою. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. – Кропивницький: ЦНТУ. Вип. 50. 2020. С. 20-27. (https://zbirniksgm.kntu.kr.ua/archive/50/50_Nesterenko.html)
7. Лещенко С.М., Сало В.М., Петренко Д.І., Васильковський О.М. Вивчення конструктивно-технологічних параметрів робочих органів комбінованих чизельних глибокорозпушувачів. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Вип. 49, 2019. – Кропивницький: ЦНТУ. – С. 132-140. (DOI: <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2019.49.132-140>)