

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Факультет механіки, енергетики та інформаційних
технологій**

Кафедра агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича



**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Фізико-механічні властивості ґрунтів, сільськогосподарських і
технологічних матеріалів»**

ОНП «Галузеве машинобудування»

ВИКЛАДАЧ



Гошко Зіновій Орестович

Електронна пошта:

zdenuk@gmail.com

Профіль у *Google Scholar*

Телефон

+380936884025 (Viber)

Доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з 30-річним досвідом, автор та співавтор понад 135 наукових праць і винаходів, 60 навчально-методичних розробок. Читає курси: «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», «Машини та обладнання АПК», «Дорожні, будівельні та меліоративні машини», «Вступ до спеціальності та патентознавство». Сфера наукових інтересів: розробка плодрзбиральних замобів та машин, конструювання механізмів для подрібнення та скарифікації насінневих матеріалів.

ЛЬВІВ 2023

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна передбачає вивчення та дослідження фізико-механічних та технологічних властивостей сільськогосподарських матеріалів та їх вплив на проектування та розрахунок вузлів та механізмів сільськогосподарської техніки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Тема 1. Властивості сільськогосподарських матеріалів.

Тема 2. Властивості ґрунту як об'єкта обробітку.

Тема 3. Добрива та отрутохімікати, їх види та властивості.

Тема 4. Види рослинних матеріалів, їх будова і фізико-механічні властивості.

Тема 5. Механіко-технологічні властивості стебел і продуктів обмолоту сільськогосподарських культур у період збирання.

Тема 6. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.

Тема 7. Опір сільськогосподарських матеріалів механічній дії під час приготування кормів.

Тема 8. Властивості цукрових і кормових буряків.

Тема 9. Технологічні властивості бульбоплодів.

Тема 10. Технологічні властивості льону.

Тема 11. Властивості овочевобаштанних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки.

Тема 12. Механіко-технологічні властивості плодових і ягідних культур.

Обсяг курсу: 4 кредити (120 годин): 40 години аудиторної роботи, 80 годин самостійної роботи.

Пререквізити курсу: Фізика, Хімія, Теоретична механіка, Технології виробництва продукції рослинництва, Матеріалознавство, Основи конструювання машин і стандартизація,

Постреквізити курсу: Сільськогосподарські машини (теоретичний курс), Технології, машини та обладнання первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції, Надійність і ремонт машин, Експлуатація машин в рослинництві, Комп'ютерна діагностика сільськогосподарської техніки, Навігаційні системи сільськогосподарської техніки, Інженерний менеджмент.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізико-механічні властивості ґрунтів, сільськогосподарських і технологічних матеріалів» є формування у аспірантів системи теоретичних і практичних знань для розрахунку та проектування вузлів та механізмів сільськогосподарської техніки.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття аспірантом наступних компетентностей:

загальні:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

- здатність працювати автономно.

спеціальні:

- здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки;

- здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва;

- здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин;

- здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт;

- здатність здійснювати лабораторні дослідження робочих органів, вузлів, механізмів і систем машин та агрегатів з метою діагностики їх функціонування в різних режимах та умовах роботи.

Програмні результати навчання:

- володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності;

- формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва;

- розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції;

- оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки;

- виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконувану роботу;

- виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1. Властивості сільськогосподарських матеріалів.

Тема 2. Властивості ґрунту як об'єкта обробітку.

Тема 3. Добрива та отрутохімікати, їх види та властивості.

Тема 4. Види рослинних матеріалів, їх будова і фізико-механічні властивості.

Тема 5. Механіко-технологічні властивості стебел і продуктів обмолоту сільськогосподарських культур у період збирання.

Тема 6. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.

Тема 7. Опір сільськогосподарських матеріалів механічній дії під час приготування кормів.

Тема 8. Властивості цукрових і кормових буряків.

Тема 9. Технологічні властивості бульбоплодів.

Тема 10. Технологічні властивості льону.

Тема 11. Властивості овочевобаштанних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки.

Тема 12. Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Формат навчальної дисципліни

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких аспіранти отримують необхідні знання, є лекції, лабораторні заняття та консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди та лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією та дає змогу привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, детермінувати у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні лабораторних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виконують індивідуальні завдання на комп'ютерах у спеціалізованих програмних комплексах, виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проєкти.

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Визначення розмірної характеристики насіння та оцінка якісних показників процесу розділення зернової суміші.
2	Механіко-технологічні властивості стебел і продуктів обмолоту сільськогосподарських культур у період збирання.
3	Механіко-технологічні властивості зерна, як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.
4	Опір сільськогосподарських матеріалів механічній дії під час приготування кормів.
5	Властивості овочевобаштанних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки.
6	Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки.

План лекційних занять з дисципліни

№ з/п	Тема, питання, що вивчаються	К-сть аудит. годин	К-сть годин сам.

			робота
1	<p>Тема 1. Властивості сільськогосподарських матеріалів.</p> <p>1. Предмет і завдання курсу „Механіко – технологічних властивості с.г. матеріалів”.</p> <p>2. Види і класифікація с. г матеріалів .</p> <p>3. Характеристика фізико – механічних та технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>4. Методи, засоби і прилади для визначення фізико – механічних властивостей с.г. матеріалів.</p> <p>5. Вплив фізико – механічних властивостей с.г. на протікання технологічних процесів з їх участю.</p>	2	8
2	<p>Тема 2. Ґрунт його будова, склад, фізико-механічні та технологічні властивості.</p> <p>1. Загальні поняття ґрунту.</p> <p>2. Фізичні властивості ґрунтів</p> <p>3. Технологічні властивості ґрунтів</p> <p>4. Основи агрономіки ґрунтів.</p>	2	8
3	<p>Тема 3. Добрива та отрутохімікати, їх види та властивості.</p> <p>1. Види добрив та їх характеристика.</p> <p>2. Механіко-технологічні властивості мінеральних добрив.</p> <p>3. Технологічні властивості органічних добрив.</p> <p>4. Вплив фізико-механічних властивостей добрив на процеси їх зберігання, приготування та внесення.</p> <p>5. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин. Класифікація пестицидів.</p> <p>6. Властивості робочих матеріалів для хімічного захисту рослин.</p> <p>7. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості добрив та отрутохімікатів.</p>	2	8
4	<p>Тема 4. Види рослинних матеріалів, їх будова і фізико-механічні властивості.</p> <p>1. Види рослинних матеріалів та їх класифікація.</p> <p>2. Фізико-механічні властивості рослинних матеріалів. Розміщення рослин у просторі, форма, вологість, гігроскопічність, злежуваність, опір тертю, рухливість, кути природнього відкосу, склепінєутворення, параметри міцноаті елементів рослин.</p>	2	8
5	<p>Тема 5. Механіко-технологічні властивості стебел і продуктів обмолоту сільськогосподарських культур у період збирання</p> <p>1. Фізико-механічні властивості окремих елементів стебла.</p> <p>2. Вплив фізико-механічних властивостей зернових культур та їх сумішей на перебіг технологічних процесів з їх участю. Умови роботи збиральних агрегатів і молотильних вузлів</p>	2	8

	зернозбиральних машин. 3. Механіко-технологічні властивості стебел сільськогосподарських культур у період скошування. 4. Механіко-технологічні властивості продуктів обмолоту.		
6	Тема 6. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки 1. Норми висіву насіння та основні способи сівби. 2. Властивості компонентів зернової маси як об'єкта сушіння. 3. Властивості компонентів зернової маси як об'єкта очищення. 4. Пошкодження зерна машинами під час очищення і сортування.	2	8
7	Тема 7. Опір сільськогосподарських матеріалів механічній дії під час приготування кормів 1. Основи теорії подрібнення кормів. 2. Технологічні властивості зернових кормів. 3. Технологічні властивості стеблових кормів. 4. Механіко-технологічні властивості ущільнених кормів.	2	8
8	Тема 8. Властивості цукрових і кормових буряків 1. Механічні властивості коренеплодів цукрових буряків. 2. Механіко-технологічні властивості кормових буряків. 3. Міцність зв'язку коренеплодів з ґрунтом. Допустима швидкість співудару коренеплодів з поверхнею робочих органів.	2	8
9	Тема 9. Технологічні властивості бульбоплодів 1. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей бульбоплодів. Їх просторове розміщення, врожайність, розмірні та вагові показники, вологість, фрикційні та міцнісні властивості. 2. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості бульбоплодів. 4. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей бульбоплодів. 5. Вплив фізико-механічних властивостей елементів бульбоплодів на перебіг технологічних процесів з їх участю. 6. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості коренеплодів.	1	8
10	Тема 10. Технологічні властивості льону 1. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей льону. 2. Розмірні та вагові показники стебел та насіння, вологість, вихід волокна зі стебел льону, зусилля брання, фрикційні та міцнісні властивості стебел льону тощо.	1	8

	3. Вплив фізико-механічних властивостей елементів льону на перебіг технологічних процесів з їх участю. 4. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості льону.		
11	Тема 11. Властивості овочевобаштанних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки 1. Розміщення рослин у просторі. 2. Форма, розміри, маса, зусилля виривання. 3. Міцність плодів, коефіцієнти тертя. 5. Властивості овочів як об'єкта післязбиральної обробки.	1	
12	Тема 12. Механіко-технологічні властивості плодівих і ягідних культур 1. Фізико-механічні властивості деревини гілок плодово-ягідних рослин. 2. Механіко-технологічні властивості плодів і ягід стосовно механізованого збирання. 3. Механіко-технологічні властивості плодів і ягід стосовно транспортування. 4. Властивості плодів і ягід стосовно товарної обробки.	1	
	УСЬОГО	20	80

План лабораторних занять з дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика освоєння курсу на лабораторних заняттях. Вимоги техніки безпеки при вивченні курсу в лабораторії кафедри. Визначення коефіцієнтів і кутів тертя сільськогосподарських матеріалів.	2
2	Визначення коефіцієнтів об'ємного зминання ґрунту і роботи зминання.	2
3	Визначення кутів природнього відкосу с.-г. матеріалів.	2
4	Визначення зусилля різання рослинних матеріалів.	2
5	Визначення енергії руйнування зерна.	2
6	Визначення вагових показників рослинних матеріалів та побудова варіаційної кривої розподілу за масою.	2
7	Визначення зусилля висмикування рослин з ґрунту	2
8	Визначення розмірних та масових показників рослинних матеріалів і побудова варіаційних кривих розподілу за розмірами та масою.	2
9	Визначення енергії руйнування зерна і побудова	2

	варіаційних кривих розподілу	
10	Визначення коефіцієнту ущільнення ґрунтів на вібросепараторі	2
	Всього	20

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточна успішність та самостійна робота (разом 50 балів)										Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	50	100 балів
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРОПУЩЕНИХ ЗАНЯТЬ

Відпрацювання пропущених занять із дисципліни «Фізико-механічні властивості ґрунтів, сільськогосподарських і технологічних матеріалів» здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання аспірантами Львівського національного університету Природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Аспірант надає конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований лабораторний матеріал (захист роботи або контрольна робота чи тестові завдання) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів – 5 за одну тему, але не більше 10 балів за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання аспіранта здійснюється згідно «Положення про критерії оцінювання знань та вмінь аспірантів Львівського національного університету Природокористування». Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: «відмінно» – здобувач виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «добре» – здобувач виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «задовільно» – здобувач виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної

діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі. «незадовільно» – здобувач не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (індивідуальне, детальний аналіз відповідей).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (розв'язування задач і прикладів, виконання схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, розв'язання професійних завдань і т. д.).

4. Стандартизований контроль: письмовий екзамен (можливе проведення у дистанційні форми).

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

Питання з дисципліни

«Фізико-механічні властивості ґрунтів, сільськогосподарських і технологічних матеріалів», які виносяться на екзамен

1. Що розуміють під сипкими матеріалами?
2. Назвіть основні параметри, які характеризують тверду фазу сипкого матеріалу.
3. Як визначають структурні, фрикційні, аеродинамічні параметри твердої фази сипкого матеріалу?
4. Як визначають щільність вільно насипаного й динамічно ущільненого сипкого матеріалу?
5. Як визначають гранулометричну і грануломорфологічну характеристики сипкого матеріалу?
6. Як визначають коефіцієнт внутрішнього тертя сипких матеріалів? Які основні фактори впливають на його величину?
7. Як визначають кути природного укосу, насипання та обвалення?
8. Як знаходять ефективний кут тертя і коефіцієнт рухливості сипких матеріалів?
9. Як визначають максимальну висоту вертикальної стінки та ширину склепінеутворювального отвору?
10. Схарактеризуйте основні аеродинамічні властивості сипкого матеріалу.
11. Які форми руху сипкого матеріалу ви знаєте і якими параметрами вони характеризуються?
12. Наведіть схеми склепін над випускним отвором і схарактеризуйте їх.
13. Коротко схарактеризуйте властивості сипких матеріалів: липкість, різальну здатність, корозійність, абразивність, крихкість.
14. Назвіть основні фізичні властивості ґрунтів.
15. Наведіть класифікацію ґрунтів за гранулометричним складом.
16. Як визначають гранулометричний склад ґрунту за міцністю ґрунтового шнурка?
17. Розкажіть про структурно-агрегатний склад ґрунтів.
18. Як розподіляють ґрунти за кам'янистістю?

19. Як визначають об'ємну масу твердої фази, справжню об'ємну масу та об'ємну масу ґрунту без урахування вмісту води?
20. Назвіть показники, за якими знаходять пористість ґрунту.
21. Напишіть формули, за якими обчислюють абсолютну, об'ємну і відносну вологість ґрунту.
22. Що розуміють під оптимальною вологістю ґрунту і як її можна визначити?
23. Назвіть основні технологічні властивості ґрунту.
24. Що розуміють під здатністю ґрунту до розпушування?
25. Що розуміють під твердістю і коефіцієнтом об'ємного зминання ґрунту?
26. Напишіть формули, за якими визначають твердість і коефіцієнт об'ємного зминання ґрунту.
27. Розкажіть про методику визначення твердості ґрунту.
28. Наведіть залежність коефіцієнта зовнішнього тертя ґрунту від його вологості.
29. Розкажіть про методику визначення статичного і динамічного коефіцієнтів тертя.
30. Наведіть допустимі тиски на ґрунт різних польових агрегатів.
31. Напишіть формулу, за якою визначають опір зсуву ґрунту.
32. Як визначити питомий опір ґрунту під час оранки?
33. Наведіть класифікацію ґрунтів за їхнім питомим опором.
34. Наведіть класифікацію ґрунтів за їхньою липкістю.
35. Як розподіляють ґрунти за абразивністю?
36. Що ви знаєте про пластичність, пружність, в'язкість і крихкість ґрунтів?
37. За якою формулою визначають число пластичності ґрунту?
38. Від яких факторів залежить об'ємна маса ґрунтів?
39. Які прийоми агротехніки використовують для відновлення структури ґрунтів?
40. Назвіть основні завдання обробки ґрунту.
41. Які види обробки ґрунту застосовують для поліпшення його агротехнічних властивостей?
42. За якими ознаками проводять класифікацію добрив?
43. Назвіть основні властивості мінеральних добрив.
44. Схарактеризуйте основні властивості мінеральних добрив.
45. Що таке гігроскопічна точка добрив?
46. Що таке злежуваність та злеглість добрив?
47. Розкажіть про методику визначення злеглості добрив.
48. Розкажіть про методику визначення сипкості добрив.
49. Опишіть методику визначення кута природного укосу і діаметра склепінеутворювального отвору.
50. Перелічіть основні властивості рідких комплексних добрив.
51. Назвіть основні властивості органічних добрив.
52. Поясніть залежність дотичного напруження органічного добрива від нормального тиску.
53. Наведіть залежність липкості від вологості гною.
54. Схарактеризуйте залежність коефіцієнта зовнішнього тертя від вологості і нормального тиску гною.
55. Напишіть залежність коефіцієнта внутрішнього тертя від вологості і нормального тиску органічних добрив.

56. За якою формулою визначають опір повітряного середовища польоту часточки добрива?
57. Яка залежність швидкості витання часточок добрив від їхнього розміру та вологості?
58. Схарактеризуйте розмірні показники рослин. Як їх визначають?
59. Як визначають положення центра ваги стебла рослини?
60. Чи існують кореляційні залежності між окремими розмірними показниками стебел рослин і які?
61. Назвіть вагові показники рослин і наведіть методику їх визначення.
62. Від яких факторів залежить вологість сільськогосподарських матеріалів?
63. Що покладено в основу методу визначення вологості?
64. Які особливості методу випробування стебел рослин на розтяг порівняно з цим методом для більшості конструкційних матеріалів?
65. Наведіть діаграму розтягу стебла рослини і схарактеризуйте показники міцності та жорсткості.
66. Як експериментально визначити модуль поздовжньої пружності стебел рослин?
67. Якими показниками міцності характеризують насіння, овочі, плоди, ягоди тощо?
68. Схарактеризуйте показники фізико-механічних властивостей стебел рослин при стисканні.
69. Наведіть методику випробувань на стискання стебел рослин вздовж волокон. Як визначають межу міцності та модуль пружності?
70. Що таке «стрункість» рослин і як її оцінюють?
71. Які варіанти стискання упоперек волокон використовують під час визначення механічних властивостей стебел рослин?
72. Як визначають показники міцності та пружності?
73. Поясніть «статичне» і «динамічне» згинання. Для яких культур характеристики динамічного згинання найважливіші?
74. Наведіть методику визначення характеристик міцності та пружності стебел рослин при згинанні.
75. Як визначають характеристики міцності на злам?
76. Які види різання застосовують у технологічних процесах збирання сільськогосподарських культур?
77. Які види деформацій передують процесу різання? Від яких факторів залежить зусилля різання?
78. Як впливає швидкість різання на опір деформуванню різанням?
79. Від яких конструктивних параметрів пари різання залежить технологічний процес різальних апаратів?
80. Наведіть принципову схему маятникового копра і методику визначення роботи різання.
81. Якими показниками оцінюють фрикційні характеристики сільськогосподарських матеріалів?
82. Наведіть основні принципові схеми приладів для визначення показників тертя.
83. Як визначають коефіцієнти тертя спокою та руху?
84. Назвіть основні технологічні властивості насіння.

85. Наведіть основні показники маси насіння.
86. Доведіть, що кут внутрішнього тертя дорівнює куту природного укосу насіння. 4. Розкажіть про методику визначення кута внутрішнього тертя насіння.
87. Як визначити питомий показник витікання зерна крізь отвори?
88. Наведіть залежність питомого показника витікання зерна крізь отвори від площі його перерізу.
89. Напишіть формули для визначення критичних розмірів круглих, квадратних і еліптичних отворів.
90. Як впливають на пошкодження насіння довжина робочої частини і частота обертання катушки?
91. Як впливають на посівні і продуктивні якості насіння механічні пошкодження?
92. Які вимоги ставлять до якості зерна і насіння?
93. Напишіть формули, за якими можна визначити площу поверхні та об'єм зернівки.
94. Назвіть показники характеристики зернової маси під час сушіння.
95. Назвіть основні теплофізичні властивості зерна.
96. За якою формулою визначають теплопровідність зерна?
97. Наведіть залежність теплопровідності від вологості зерна.
98. За якою формулою визначають температуропровідність зерна?
99. Як визначають коефіцієнт теплозасвоєння зерна?
100. Назвіть причини пошкодження зерна під час сушіння.
101. Назвіть основні властивості компонентів зернової маси, за якими вона розділяється під час очищення.
102. За якими формулами визначають показники варіаційних рядів?
103. Назвіть показники аеродинамічних властивостей зерен і часточок зернового вороху.
104. Схарактеризуйте методику визначення критичної швидкості компонентів зернової суміші.
105. Напишіть формулу, за якою визначають коефіцієнт парусності.
106. Як визначають коефіцієнт опору повітря?
107. Наведіть приклади розділення зернових сумішей за формою зерен.
108. Наведіть приклади розділення зернових сумішей за станом поверхні зерен.
109. Опишіть методику розділення зернових сумішей за здатністю поверхні зернини утримувати залізний порошок.
110. Розкажіть про основні властивості зерна — густину, електричні властивості, колір.
111. В чому полягають причини механічного пошкодження зерна очисними та сортувальними машинами?
112. Наведіть основні характеристики розміщення коренеплодів цукрових буряків.
113. Наведіть розмірні характеристики коренеплодів.
114. Які механічні характеристики коренеплодів цукрових буряків ви знаєте?
115. Який зв'язок коренеплодів цукрових буряків з ґрунтом?
116. Як залежить сила опору коренеплоду від горизонтального переміщення?

117. Наведіть залежність вкорочення зразка цукрового буряка під час стискання.
118. Схарактеризуйте розміщення і розміри кормових буряків.
119. Розкажіть про зв'язок коренеплодів кормового буряка з ґрунтом.
120. Наведіть діаграму навантаження, прикладеного до тіла коренеплоду кормового буряка.
121. Які є схеми сівби і висаджування цибулі, столових коренеплодів, капусти, томатів, перцю, баклажанів, кабачків, баштанних культур, огірків, овочевого гороху, картоплі?
122. Схарактеризуйте форму, розміри і масу цибулі, столових коренеплодів, капусти, томатів, перцю, баклажанів, огірків, кабачків, баштанних культур, овочевого гороху, картоплі.
123. Наведіть значення зусиль брання цибулі, столових коренеплодів, капусти, томатів, перцю, баклажанів, кабачків, баштанних культур, огірків, овочевого гороху, картоплі.
124. Яка залежність руйнівного зусилля від діаметра коренеплодів моркви?
125. Наведіть залежність ушкодження зрілих плодів томатів від висоти падіння.
126. Напишіть формулу для визначення критичної швидкості удару томатів.
127. Як залежить міцність бульб від їх маси під час стискання?
128. Схарактеризуйте зусилля різання огірків, кабачків, овочевих і баштанних культур.
129. Наведіть значення показників коефіцієнтів тертя цибулі, столових коренеплодів, капусти, томатів, перцю, баклажанів, огірків, кабачків, баштанних культур, овочевого гороху, картоплі.
130. Розкажіть про сортування плодів томатів гідропособом.

Рекомендована література

Базова

1. Хайліс Г.А., Гошко З.О. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів. Луцьк 1998 с.268.
2. Царенко О.М., Войтюк Д.Г. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів. Київ «Мета» 2003 с. 441.

Допоміжна

1. Физико-механические свойства растений, почв и удобрений (методы исследования, приборы, характеристики). Всесоюзный научно-исследовательский институт сельскохозяйственного машиностроения имени В.П.Горячкина (ВИСХОМ).-М.: Колос, 1970.с.423
2. Желиговский В.А. Элементы теории почвообрабатывающих машин и механической технологии сельскохозяйственных материалов.—Изд. Груз. с.-х. ин-та, 1960.
3. Синяковский И.С. Сопротивление материалов. – М.: колос, 1968.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Навчальна дисципліна передбачає колективну роботу. Аспіранти під час лекційних занять ведуть конспект із відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.