

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу машин
імені професора Олександра Семковича



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Агроінженерія»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:
к.т.н., доцент

_____ Руслан БАРАБАШ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬ- КИХ МАТЕРІАЛІВ»

освітньо-професійна програма «Агроінженерія»
спеціальність 208 «Агроінженерія»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

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 33-річним досвідом, автор та співавтор понад 130 наукових праць і винаходів, 80 навчально-методичних розробок. Читає курси: «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», «Машини та обладнання АПК», «Механізація, електрифікація та автоматизація с.г. виробництва», «Оцінка техніки і технологій в АПК», «Технології збирання продукції плодівництва», «Дорожні, будівельні та меліоративні машини», «Експлуатація та обслуговування обладнання машинобудівних підприємств». Сфера наукових інтересів: розробка плодозбиральних замобів та машин, конструювання механізмів для продрибнення та скарифікації насінневих матеріалів.

ОПИС 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.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: Фізика, Хімія, Теоретична механіка, Технології виробництва продукції рослинництва, Матеріалознавство, Основи конструювання машин і стандартизація.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітніх компонентів «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі аграрні науки та продовольство.

Метою вивчення освітніх компонентів «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для розрахунку та проектування вузлів та механізмів сільськогосподарської техніки.

Основними завданнями освітніх компонентів «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» є набуття студентом 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.

СТРУКТУРА КУРСУ

План лекційних занять з дисципліни

№ з/п	Тема, питання, що вивчаються
1	<p>Тема 1. Властивості сільськогосподарських матеріалів.</p> <p><i>1.Предмет і завдання курсу „Механіко – технологічних властивості с.г. матеріалів”.</i></p> <p><i>2.Види і класифікація с. г матеріалів .</i></p> <p><i>3.Характеристика фізико – механічних та технологічних властивостей матеріалів.</i></p> <p><i>4.Методи, засоби і прилади для визначення фізико – механічних властивостей с.г. матеріалів.</i></p> <p><i>5.Вплив фізико – механічних властивостей с.г. на протікання технологічних процесів з їх участю.</i></p>
2	<p>Тема 2. Ґрунт його будова, склад, фізико-механічні та технологічні властивості.</p> <p><i>1. Загальні поняття ґрунту.</i></p> <p><i>2. Фізичні властивості ґрунтів</i></p> <p><i>3. Технологічні властивості ґрунтів</i></p> <p><i>4. Основи агромеханіки ґрунтів.</i></p>
3	<p>Тема 3. Добрива та отрутохімікати, їх види та властивості.</p> <p><i>1.Види добрив та їх характеристика.</i></p> <p><i>2.Механіко-технологічні властивості мінеральних добрив.</i></p> <p><i>3.Технологічні властивості органічних добрив.</i></p> <p><i>4.Вплив фізико-механічних властивостей добрив на процеси їх зберігання, приготування та внесення.</i></p> <p><i>5.Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин. Класифікація пестицидів.</i></p> <p><i>6.Властивості робочих матеріалів для хімічного захисту рослин.</i></p>

	<i>7. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості добрив та отрутохімікатів.</i>
4	<p>Тема 4. Види рослинних матеріалів, їх будова і фізико-механічні властивості.</p> <p><i>1. Види рослинних матеріалів та їх класифікація.</i></p> <p><i>2. Фізико-механічні властивості рослинних матеріалів. Розміщення рослин у просторі, форма, вологість, гігроскопічність, злежуваність, опір тертю, рухливість, кути природнього відкосу, склепінеутворення, параметри міцності елементів рослин.</i></p>
5	<p>Тема 5. Механіко-технологічні властивості стебел і продуктів обмолоту сільськогосподарських культур у період збирання</p> <p><i>1. Фізико-механічні властивості окремих елементів стебла.</i></p> <p><i>2. Вплив фізико-механічних властивостей зернових культур та їх сумішей на перебіг технологічних процесів з їх участю. Умови роботи збиральних агрегатів і молотильних вузлів зернозбиральних машин.</i></p> <p><i>3. Механіко-технологічні властивості стебел сільськогосподарських культур у період скошування.</i></p> <p><i>4. Механіко-технологічні властивості продуктів обмолоту.</i></p>
6	<p>Тема 6. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки</p> <p><i>1. Норми висіву насіння та основні способи сівби.</i></p> <p><i>2. Властивості компонентів зернової маси як об'єкта сушіння.</i></p> <p><i>3. Властивості компонентів зернової маси як об'єкта очищення.</i></p> <p><i>4. Пошкодження зерна машинами під час очищення і сортування.</i></p>
7	<p>Тема 7. Опір сільськогосподарських матеріалів механічній дії під час приготування кормів</p> <p><i>1. Основи теорії подрібнення кормів.</i></p> <p><i>2. Технологічні властивості зернових кормів.</i></p> <p><i>3. Технологічні властивості стеблових кормів.</i></p> <p><i>4. Механіко-технологічні властивості ущільнених кормів.</i></p>
8	<p>Тема 8. Властивості цукрових і кормових буряків</p> <p><i>1. Механічні властивості коренеплодів цукрових буряків.</i></p> <p><i>2. Механіко-технологічні властивості кормових буряків.</i></p> <p><i>3. Міцність зв'язку коренеплодів з ґрунтом. Допустима швидкість співудару коренеплодів з поверхнею робочих органів.</i></p>
9	<p>Тема 9. Технологічні властивості бульбоплодів</p> <p><i>1. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей бульбоплодів. Їх просторове розміщення, врожайність, розмірні та вагові показники, вологість, фрикційні та міцнісні властивості.</i></p> <p><i>2. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості бульбоплодів.</i></p> <p><i>4. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей бульбоплодів.</i></p> <p><i>5. Вплив фізико-механічних властивостей елементів бульбоплодів на перебіг технологічних процесів з їх участю.</i></p>

	<i>6. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості коренеплодів.</i>
10	<p>Тема 10. Технологічні властивості льону</p> <p>1. Загальна характеристика основних фізико-механічних властивостей льону.</p> <p>2. Розмірні та вагові показники стебел та насіння, вологість, вихід волокна зі стебел льону, зусилля брання, фрикційні та міцнісні властивості стебел льону тощо.</p> <p>3. Вплив фізико-механічних властивостей елементів льону на перебіг технологічних процесів з їх участю.</p> <p>4. Основні числові значення показників, що характеризують технологічні властивості льону.</p>
11	<p>Тема 11. Властивості овочевобаштанних культур, як об'єкта збирання і післязбиральної обробки</p> <p>1. Розміщення рослин у просторі.</p> <p>2. Форма, розміри, маса, зусилля виривання.</p> <p>3. Міцність плодів, коефіцієнти тертя.</p> <p>5. Властивості овочів як об'єкта післязбиральної обробки.</p>
12	<p>Тема 12. Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур</p> <p>1. Фізико-механічні властивості деревини гілок плодово-ягідних рослин.</p> <p>2. Механіко-технологічні властивості плодів і ягід стосовно механізованого збирання.</p> <p>3. Механіко-технологічні властивості плодів і ягід стосовно транспортування.</p> <p>4. Властивості плодів і ягід стосовно товарної обробки.</p>

План лабораторних занять з дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Методика освоєння курсу на лабораторних заняттях. Вимоги техніки безпеки при вивченні курсу в лабораторіях кафедри.
2	Визначення коефіцієнтів і кутів зовнішнього тертя ковзання с.-г. матеріалів
3	Визначення показників механічних властивостей ґрунту.
4	Визначення кутів природнього відкосу насипання і зсипання с.-г. матеріалів.
5	Визначення зусилля різання рослинних матеріалів.
6	Визначення фізико-механічних властивостей зернового матеріалу та побудова варіаційної кривої розподілу зерна.
7	Тарування тягового електричного динамографа.
8	Визначення енергії руйнування зерна.
9	Визначення зусилля тереблення з ґрунту рослинних матеріалів (бобові, зернові)
10	Визначення фізико-механічних властивостей горіхоплідних культур з побудовою варіаційних кривих

11	Визначення зусилля різання продукції плодоовочівництва (яблука, груші, айва, картопля, буряк).
12	Визначення зусилля руйнування зернових матеріалів під дією зусилля стиску.
13	Визначення коефіцієнта ущільнення для різних типів ґрунту
14	Визначення кутів природного відкосу зсипання сипучих матеріалів
15	Визначення кутів зовнішнього тертя сипких матеріалів (кормосумішей)

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК2.	Здатність застосовувати знання на практиці.
ЗК 6	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії
ЗК 7	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ФК1	Здатність застосовувати базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення агроінженерних систем.
ПРН5	Застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням загально-вживаних методів; застосовувати отримані знання для аналізу інженерних об'єктів, процесів і методів; обирати і застосовувати придатні аналітичні методи і методи моделювання; здійснювати пошук літератури, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації; планувати і виконувати інженерні дослідження, інтерпретувати дані і робити висновки.
ПРН21	Виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Рекомендована література

1. Царенко О.М., Войтюк Д.Г. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів. Київ. «Мета» 2003. 441 с.
2. Хайліс Г.А., Гошко З.О. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів. Луцьк. 1998. 268 с.
3. Бакум М.В., Горбатовський О.М., Манчинський В.Ю., Манчинський Ю.О., Сергеева А.В. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Практикум. Харків. РВВ ХНТУСГ. 2005. 19 с.
4. Головченко Г. С., Калнагуз О. М., Сіренко Ю. В. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Конспект лекцій. Суми. РВВ СНАУ. 2012. 59 с.

5. Кобець А.С., Іщенко Т.Д., Волик Б.А., Демидов О.А. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Навчальний посібник.-Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ. 2009. 84 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>;
2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: <http://www.lsl.lviv.ua/>;
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: <http://www.dnsgb.com.ua/>;
4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека: <http://lounb.org.ua/>.
5. 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.
6. Технічний сервіс АПК. [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/course/index.php?categoryid=470>.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточна успішність та самостійна робота (разом 100 балів)												Сума
Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	Тема	100 балів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	5	

Питання з дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», які виносяться на залік

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 випускнимотвором 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 вологи?
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 обробітку ґрунту.
41. Які види обробітку 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 укусу 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 теплотасвоєння 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.