


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологій та обладнання переробних і харчових виробництв

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри



Вячеслав ПАДАЛКА

«31» січня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАТЕРІАЛІВ

освітньо-професійна програма **Технології і засоби механізації
сільськогосподарського виробництва**

спеціальність **208 Агроінженерія**

галузь знань **20 Аграрні науки та продовольство**

освітній ступінь **Бакалавр**

факультет **Інженерно-технологічний**

Полтава
2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва спеціальності 208 Агроінженерія

Мова викладання – державна.

Розробник: ПАДАЛКА Вячеслав, доцент кафедри, кандидат технічних наук,
доцент

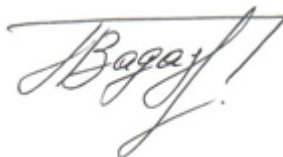
«31» січня 2022 року



(Вячеслав ПАДАЛКА)

Схвалено на засіданні кафедри Технологій та обладнання переробних і харчових виробництв
протокол № 5 від «31» січня 2022 року

Затверджено завідувачем кафедри
«31» січня 2022 року



(Вячеслав ПАДАЛКА)

Погоджено гарантом освітньої програми
Технології і засоби механізації



сільськогосподарського виробництва

_____ (Сергій ЛЯШЕНКО)

Схвалено головою НМР
спеціальності «Агроінженерія» _____ (Сергій ЛЯШЕНКО)



1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість годин –	120	
Кількість кредитів –	4	
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова	
Рік навчання (курс)	2	-
Семестр	I	-
Лекції (годин)	16	-
Лабораторні (годин)	24	-
Самостійна робота (годин)	80	-
в т.ч. індивідуальні завдання (КР) (годин)	–	-
Вид підсумкового контролю	залік	-

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Біологія – всі розділи та теми; Фізика – всі розділи та теми; Екологія – всі розділи та теми; Природознавство - всі розділи та теми

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» надбання здобувачем основних знань про механіко – технологічні властивості матеріалів, які проявляються при прикладанні до них навантажень та їх механічному обробітку з метою виконання технологічних процесів сільськогосподарського виробництва..

Основні завдання навчальної дисципліни: є методичне - ознайомлення здобувачів ступеня вищої освіти з методикою навчання; пізнавальне - «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» є поняття про властивості, що характеризуються сукупністю показників, які враховують будову матеріалів, опір діючим на них навантаженням, поведінку матеріалів при деформації та руйнуванні, їх щільність, вміст вологи, тертя об робочі органи і внутрішнє тертя тертя, липкість, абразивні властивості, сипучість, розсіювання, зв'язність, гігроскопічність, міцність, злежуваність, рухливість, склепоутворення та інші., практичне – знання про технологічні властивості матеріалів, що використовуються у сільськогосподарському виробництві.

Компетентності:

Загальні :

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові:

- Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результатами навчання:

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

Методи навчання:

- словесні (лекція, розповідь-пояснення);
- наочні (ілюстрування, демонстрація);
- практичні (практичні роботи, конспектування);
- дослідницький.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Загальна характеристика сипких матеріалів, межі їх існування.

Вступ. Озвучуються програма дисципліни, мета та навички до набуття знань по дисципліні. Стан сипкого матеріалу як складної системи можна характеризувати переліченими нижче положеннями. З фізичного погляду сипкий матеріал — це дисперсна двофазна система тверде тіло — газ (рідина), яка існує за певного співвідношення фаз. Кількісно це співвідношення визначається коефіцієнтом щільності упакування часточок

Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів.

Поняття про ґрунти та їх родючість. Здатність ґрунту задовольняти потребу рослин в елементах живлення, воді, теплі, повітрі. Склад ґрунту. Поняття про співвідношення між фазами ґрунту та вплив на його фізичні властивості, водний, повітряний та поживний режими. Властивості ґрунту. Поняття про агротехнічні та агрофізичні властивості та їх вплив на життєдіяльність рослин. Водні властивості і водний режим ґрунту. Поняття про види та методики визначення вологості, їх показники в ґрунті та вплив на вегетацію рослин. Повітряні властивості і повітряний режим ґрунту. Вплив показників на властивості ґрунту та вегетацію рослин в різних агро кліматичних умовах.

Тема 3. Технологічні властивості ґрунту

Основні типи ґрунтів. Ерозія ґрунтів і заходи боротьби з нею. Класифікація і бонітування ґрунтів. Розв'язання екологічних проблем у рослинництві. Види сівозмін. Наукові основи сівозмін, поняття про монокультуру. Класифікація сівозмін та їх запровадження

Тема 4 Механіко-технологічні властивості добрив як об'єкт механізованого внесення в ґрунті

Механіко-технологічні властивості мінеральних добрив. Класифікація добрив. За способом виробництва добрива поділяють на дві групи: мінеральні та органічні. Крім того, застосовують суміші органічних і мінеральних добрив – орґано-мінеральні компости. За призначенням мінеральні добрива поділяють на добрива прямої дії, призначені безпосередньо для живлення рослин, і непрямой дії, які застосовують для поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунту. Добрива прямої дії бувають прості – містять один елемент живлення, і змішані – є механічною сумішшю двох або трьох простих добрив.

Тема 5 Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.

Рослини сільськогосподарських культур захищають за допомогою хімічних, фізичних, біологічних та інших методів. Хімічні методи захисту рослин – це обприскування, обпилювання, протруювання, обробка аерозолями, застосування отруйних принад та ін. Фізичні методи – використання тепла, ультразвуку, механічного впливу (всмоктування, механічне знищення) тощо; біологічні методи – використання живих організмів – антагоністів, шкідників, створення сортів і форм культурних рослин, стійких проти ушкодження шкідниками і хворобами.

Тема 6. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів.

Розміри різних видів рослинних матеріалів можуть бути самі різноманітні; точно так само їх кривизна, щільність, товщина можуть бути різними. З усіма видами рослинних матеріалів (корені, стебла, гілки, листя, квітки, плоди та ін.) взаємодіють робочі органи с.г. машин у процесі роботи. Розміри рослинних матеріалів суттєво залежать від їх вологості. Зі зменшенням вологості ці розміри зменшуються, причому в ряді матеріалів (бур'яни, листя) розміри значно скорочуються. івні особливості. Ботанічна характеристика гороху. Технологія вирощування

Тема 7. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.

Насіння, що відповідає вимогам посівного стандарту, під час висівання потрібно рівномірно розподіляти по площі поля і загортати на оптимальну глибину в ґрунт. На кожному гектарі треба висівати оптимальну кількість життєздатного насіння вирощуваної культури.

Тема 8. Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур.

Розміщення плодово-ягідних рослин. Для процесу механізованого збирання плодів важливим є розміщення на площі окремих рослин. При цьому істотну роль відіграє їх висота. У межах виду вона може значно варіювати залежно як від підщепи, так і від формування крони. Відстань між рослинами, форма і тип галуження крон визначають ширину захвату агрегату, продуктивність плодозбиральних машин.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма (ЗС(ІТФ)_бд_2020[2](АІ))			
	усього	у тому числі		
л		лабораторні	с.р.	
Тема 1. Загальна характеристика сипких матеріалів, межі їх існування	15	2	4	9
Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів	15	2	2	11
Тема 3. Технологічні властивості ґрунту	15	2	4	9
Тема 4. Механіко-технологічні властивості добрив як об'єкт механізованого внесення в ґрунті	15	2	2	11
Тема 5. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.	15	2	4	9
Тема 6. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	15	2	2	11
Тема 7. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.	15	2	2	11
Тема 8. Механіко-технологічні властивості плодових і ягідних культур	15	2	4	9
Усього годин	120	16	24	80

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма (ЗС(ІТФ)_бд_2020[2](АІ))
1.	Практична робота №1 Визначення характеристик внутрішнього тертя сипких матеріалів	2
2.	Практична робота №2 Визначення твердості і коефіцієнта об'ємного зминання ґрунт	2
3.	Практична робота №3 Визначення динамічного коефіцієнта тертя ковзання сільськогосподарських матеріалів.	2
4.	Практична робота №4 Дослідження статичного коефіцієнта тертя сільськогосподарських матеріалів по різних поверхнях.	2
5.	Практична робота №5 Визначення липкості ґрунту	2
6.	Практична робота №6 Дослідне визначення коефіцієнта тертя кочення сільськогосподарських матеріалів по різних поверхнях.	2
7.	Практична робота №7 Визначення основних механічних характеристик сільськогосподарських рослин під час розтягання	2
8.	Практична робота №8 Визначення розмірних характеристик зерна	2
9.	Практична робота №9 Визначення аеродинамічних властивостей компонентів насінневих сумішей	2
10.	Практична робота №10 Визначення характеристик перерізання сільськогосподарських матеріалів	2
11.	Практична робота №11 Визначення показників обмолочування сільськогосподарських культур	2
12.	Практична робота №12 Визначення вологості сільськогосподарських матеріалів	2
	<i>Разом</i>	24

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	денна форма (ІТФ)_бд_2021(АІ)
1	Тема 1. Загальна характеристика сипких матеріалів, межі їх існування	9
2	Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів	11
3	Тема 3. Технологічні властивості ґрунту	9
4	Тема 4. Механіко-технологічні властивості добрив як об'єкт механізованого внесення в ґрунті	11
5	Тема 5. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.	9
6	Тема 6. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	11
7	Тема 7. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.	11
8	Тема 8. Механіко-технологічні властивості плодових і ягідних культур	9
Разом		80

8.Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація даного напрямку роботи передбачається шляхом виконання індивідуалізованого навчального завдання, яке виконується самостійно здобувачем вищої освіти в позааудиторний час: контрольна роботи для здобувачів заочної форми навчання.

9.Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми оцінювання
Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.	Усний контроль Тестовий контроль

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти

Теми занять	Програмні результати	Разом
	ПРН1	
Тема 1. Загальна характеристика сипких матеріалів, межі їх існування	+	1
Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів	+	1
Тема 3. Технологічні властивості ґрунту	+	1
Тема 4. Механіко-технологічні властивості добрив як об'єкт механізованого внесення в ґрунті	+	1
Тема 5. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.	+	1
Тема 6. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	+	1
Тема 7. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.	+	1
Тема 8. Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур	+	1
Разом	8	8
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	100	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	60	60

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни	Максимальна кількість балів	Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів
Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.	100	100	60
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється на лекційних та практичних заняттях впродовж семестру у формі опитування та перевірки напрацьованих здобувачем робочих матеріалів за окресленими темами навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль проводиться на завершеному етапі при проведенні тестування за темами самостійної роботи та проведення семестрового контролю.

Семестровий контроль – оцінювання рівня засвоєння здобувачем вищої освіти всього обсягу навчальної дисципліни проводиться у формі заліку.

6. Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання						Разом	
	Ведення конспекту		Виконання лабораторних робіт та їх захист		Розв'язування тестів		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів		
ПРН 1	8	16	36	60	16	24	60	100
Разом	8	16	36	60	16	24	60	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

Ведення конспекту (мінімально 0 балів – максимально 3 бали):

- *нуль балів* нараховується здобувачу за відсутність конспекту лекцій.
- *три бали* надається за наявності конспекту лекцій.

Проведення та захист лабораторних робіт (мінімально 3 балів – максимально 5 бали):

– *три бали* надається здобувачу за присутність на лабораторному занятті та активній дослідницькій діяльності з фіксуванням та обробкою отриманих експериментальних даних.

– **4 бали** отримує здобувач при охайному та грамотному оформленню звіту лабораторної роботи з приведенням усіх необхідних розрахункових даних та виконаними графічними побудовами.

– **5 балів** нараховується здобувачеві при проведенні захисту лабораторної роботи в разі глибокого розуміння методики проведення експериментальної частини даної роботи, теоретичних основ явищ чи предмету дослідження, надає чітку оцінку практичного значення отриманих знань за проведеною темою лабораторного заняття.

– **Виконання завдань самостійної роботи** здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи та за якістю.

Кожне тестове завдання містить в собі 4 питання теоретичного характеру, при цьому успішна, повна та розгорнута відповідь на кожне питання дозволяє здобувачу отримати *двадцять вісім залікових балів*.

Оцінювання за кожне питання здійснюється за наступною шкалою:

– *нуль балів* зараховується здобувачів у випадку неправильної відповіді та повної відсутності знань термінології та нездатності провести тлумачення понять та дефініцій;

– *3 бали* – здобувач неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент здобувач помилки;

– *5 балів* - здобувач правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Демонструє знання практичних навичок.

– *7 балів* – здобувач правильно, чітко і логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє знання практичних навичок.

Підсумковий контроль залік.

Оцінювання контрольної роботи проводиться за нижче приведеними критеріями та шкалою.

Критерії та шкала оцінювання контрольної роботи

Бали	Опис
0	Індивідуальне завдання не виконано, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
1	Рішення містить грубі помилки. Неохайне оформлення роботи, порушення стандартів оформлення письмових робіт. Це не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
2	Неправильна інтерпретація висновків чи відсутність висновків та під час захисту роботи студент нездатен прокоментувати хід рішення задачі, дає неправильні відповіді, нездатний сформулювати висновки по роботі. Це не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
3	Підхід до рішення правильний, але є помилки. Повна відсутність знання термінології. Це на мінімальному рівні надає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
4	Значні похибки в оформленні роботи. Неповна інтерпретація висновків та під час захисту роботи здобувач не завжди дає правильні відповіді, нездатний інтерпретувати отримані висновки. Це на задовільному рівні надає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

Бали	Опис
5	Некоректність у використанні термінів та понять, двозначність ряду відповідей на питання. Це на доброму рівні надає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
6	Незначні похибки в оформленні роботи. Вірна, але неповна інтерпретація висновків. Під час захисту роботи здобувач дає правильні, но неповні відповіді на питання викладача, відчуває ускладнення в інтерпретації отриманих висновків, узагальнені висновки здобувача недостатньо чітко виражені.
7	Акуратне оформлення відповідно до стандартів оформлення письмових робіт. Обґрунтовані висновки, вірна та повна інтерпретація висновків, здобувач аргументовано обґрунтовує свою точку зору, узагальнює матеріал, впевнено та правильно відповідає на питання викладача в ході захисту роботи. Добре володіє термінологією та повністю розуміє зміст усіх понять, що використовується. Це надає можливість повноцінно оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

10.Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Відвідування лекцій	Виконання та захист ПР	Тестування	
Тема 1. Загальна характеристика сипких матеріалів, межі їх існування	2	5		8
Тема 2. Фізичні властивості ґрунтів	2	10		8
Тема 3. Технологічні властивості ґрунту	2	5		8
Тема 4. Механіко-технологічні властивості добрив як об'єкт механізованого внесення в ґрунті	2	10		8
Тема 5. Механіко-технологічні властивості матеріалів хімічного захисту рослин.	2	5		8
Тема 6. Механіко-технологічні властивості рослинних матеріалів	2	10		8
Тема 7. Механіко-технологічні властивості зерна як посівного матеріалу й об'єкта післязбиральної обробки.	2	5		8
Тема 8. Механіко-технологічні властивості плодкових і ягідних культур	2	10	24	8
Разом	16	60	24	100

11.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна (навчально-наукова, спеціалізована комп'ютерна) лабораторія: Грунтообробних машин.

12.Рекомендовані джерела інформації

Основні

Список рекомендованої літератури

1. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Практикум: Навч. Посібник / Д.Г. Войтюк, та ін.: За ред. С.С. Яцуна: - К.: Аграрна освіта, 2000. - 93с.: іл.
2. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів/ Г.А. Хайліс, та ін. - Луцьк: Ред. - вид. Відділ ЛДТУ, 1998.-268с.
3. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник / О.М. Царенко, та ін.; За ред. С.С. Яцуна. - К.: Мета , 2003. - 448с.: іл.
4. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. За ред. Г.Е. Листопада.М.: Агроиздат, 1986
5. Жемела Г.П., Шемавньов В.І., Олексик О.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Підручник. Полтава. 2003 - 420с.
6. Камінський В.Д., Бабич М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції. Навчальний посібник для вузів. - Одеса: Аспект, 2000 - 460с.
7. Дарков А.В., Шниро Г.С. Сопротивление материалов. М., “Высшая школа”, 1975
8. Тарг С.М. Кратный курс теоретической механики. М.: Наука, 1974 - 478с.
9. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. - М.: Колос, 1973. - 200 с.
10. Сисолін П.В. та ін. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування: Підручник для студентів вищих навчальних закладів із спеціальності “Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва” / За ред. М.І. Чорновола. Кн. 1: Машини для рільництва / П.В. Сисолін, В.М. Сало, В.М. Кропівний; За ред. М.І. Чорновола. - К.: Урожай, 2001. - 384 с.: іл. - Бібліогр.: с. 375 - 379.

Допоміжні

5. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / [Кол. авторів] ; Редкол. : М. В. Зубець К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
6. Відтворення та ефективно використання ресурсного потенціалу АПК (теоретичні та практичні аспекти) / [Відп. редактор акад. УААН В.М. Трегобчук]. – К.: Ін-т економіки НАН України, 2003. – 259 с.
7. Ярош Ю.М., Трусів Б.А. Технологія виробництва сільськогосподарської продукції – К.: Український Центр духовної культури, 2005. – 524 с.
8. Організація виробництва. Практикум: Навч. посібник / [Онищенко В.О., Редкін О.В., Старовірець А.С., Чевганова В.Я.] – К.: «Лібра», 2005. – 376 с.
9. Березівський П.С., Михалюк Н.І. Організація виробництва в аграрних формуваннях. Навчальний посібник. / П. С. Березівський, Н. І. Руснак ; За ред. П.С. Березівського. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 560 с.

МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

10. Практикум із землеробства / [Кравченко М.С., Царенко О.М., Міщенко Ю.Г. та ін.]. – К. : Мета, 2003. – 318 с.
11. Лабораторний практикум з дисципліни: “ МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАТЕРІАЛІВ ” Для здобувачів вищої освіти ОКР «Бакалавр» спеціальності 208 «Агроінженерія» [Падалка В.В. Харак Р.М.] – Кафедра ТОПХВ ПДАА , 2021. –952с.

10. Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.pdaa.edu.ua>.
2. <http://www.rada.kiev.ua> – офіційний сайт Верховної Ради України
3. <http://www.kmu.gov.ua> – офіційний сайт Кабінету Міністрів України
4. <http://www.bank.gov.ua> – офіційний сайт Національного банку України

