


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра рослинництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Володимир ГАНГУР

30 серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(ВИБІРКОВА ФАХОВА ДИСЦИПЛІНА)

ТЕХНОЛОГІЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

освітньо – професійна програма Агрономія
спеціальності 201 Агрономія
галузь знань 20 – аграрні науки і продовольство
освітній ступінь Бакалавр
факультет агротехнологій та екології

Полтава
2021/2022 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія круп'яного виробництва» для здобувачів вищої освіти за освітньо – професійною програмою Агрономія спеціальності 201 Агрономія мова викладання - державна

Розробник: Шакалій Світлана, доцент кафедри рослинництва, к. с. – г. н.

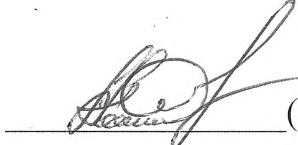
« 30 » 08 2021 року  (Світлана ШАКАЛІЙ)

Схвалено на засіданні кафедри рослинництва
Протокол від 30 серпня 2021 р. № 25

Затверджено завідувачем кафедри
« 30 » 08 2021 року

 (Володимир ГАНГУР)

Погоджено гарантом освітньої програми
Агрономія
« 30 » 08 2021 року

 (Віктор ЛЯШЕНКО)

Схвалено головою НМР спеціальності
«201 Агрономія»

 (Ольга БАРАБОЛЯ)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	201 А_бд_2020
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача (обов'язкова чи вибіркова)	Вибіркова фахова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Лабораторні (годин)	28
Самостійна робота (годин)	76
Форма семестрового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Ботаніка, фізіологія рослин, генетика, ентомологія.

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни - формування у студентів знань щодо технологічних процесів виробництва круп і круп'яних продуктів, а також суттєві відмінності технологічних процесів підготовки і, особливо, переробки зерна різних культур.

Основні завдання навчальної дисципліни «Технологія круп'яного виробництва» є ознайомлення з виробництвом круп з основних сільськогосподарських культур, вивчення асортименту круп та якості їх, а також хімічні, фізичні, біохімічні, технологічні властивості, та умов які впливають на схороність в процесі зберігання, транспортування та переробки.

Компетентності:

загальні:

6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахові:

4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач;
5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

Програмні результати навчання:

4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;
14. Планувати економічно вигідне виробництво сільськогосподарської продукції.

Методи навчання: МН-1- лекція, розповідь – пояснення. МН-2 – демонстрування. МН-3 – лабораторні роботи. МН-4 – дистанційне навчання

5. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва

Структурно-механічні властивості зерна мають важливе значення під час переробки зерна в борошно і виготовлення крупи. Вивчення кількісного співвідношення речовин, які входять до складу зерна злакових, насіння бобових, олійних культур, має дуже важливе значення для використання його у продовольчих і харчових цілях. Харчова цінність, як і кормові властивості продуктів переробки, залежить в першу чергу від вмісту в зерні (насінні) білкових речовин, вуглеводів, жирів, різних вітамінів і мінеральних речовин.

Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи

Процес переробки зерна в крупу, як і на борошномельних заводах, поділяється на три основних етапи: підготовку зерна до переробки; переробку зерна в крупу і круп'яні продукти; затарювання і відпуск готової продукції. Загальний процес виготовлення крупи можна представити такою схемою: очищення зерна від домішок – сортування очищеного зерна за крупністю – лушення – відокремлення ядра від плівок – обробка ядра в різних варіантах залежно від роду зерна і сорту крупи (шліфування, полірування, подрібнення, плющення) – сортування готової продукції.

Тема 3. Технологія обробки зерна

У зв'язку з великою різноманітністю властивостей зерна круп'яних культур застосовують різні способи його лушення. Вибір способу лушення і луцильних машин, в яких здійснюються ці способи, залежить від кількох факторів. По-перше, має велике значення міцність зв'язку оболонки і ядра: міцний – оболонки зрослись з

ядром, неміцний – оболонки з ядром не зрослись. По-друге, вибір способу лущення залежить від міцності ядра. По-третє, має значення асортимент крупи, що виробляється з даного зерна, тобто виробляється ціла чи подрібнена крупа. Перед подачею зерна на лущильні машини розділяють його на фракції, тобто калібрують.

Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса

Процес підготовки зерна гречки включає його очистку від домішок, гідротермічну обробку і фракціонування.

Схема ситового сепарування з використанням сит з круглими, довгастими і трикутними отворами в поєднанні з фракціонуванням дозволяє досить ретельно видалити основну масу домішок. Спочатку проводять фракціонування на ситах з круглими отворами, а потім просівають фракції на ситах з продовгуватими і трикутними отворами, розміри яких підбирають, виходячи з крупності зерна.

Гречана крупа поділяється на ядро першого і другого сорту та проділ. Звільнене від плівок і нероздроблене зерно гречки називається ядром, а роздроблене – проділом. Якість крупи залежить від вмісту в ній доброякісного ядра, домішок, подрібненої крупи, нелущених зерен.

Тема 5. Виробництво крупи і пластівців з вівса

Вівсяна крупа виробляється із зерна вівса, яке відповідає вимогам стандарту на овес круп'яний. Залежно від способу обробки крупа вівсяна поділяється на види. 1. Крупа вівсяна пропарена недроблена, яку одержують з пропареного вівса або пропарену у крупі. Крупа цього виду повинна бути шліфована. 2. Крупа вівсяна плющена, яку одержують із шліфованої пропареної крупи.

Тема 6. Виробництво круп з рису

Рисова крупа. Рис шліфований — це насіння рису, з котрого видалені квіткові плівки, плодові і насінні оболонки, зародок і велика частина алейронового шаруючи. Поверхня крупи шорстка, білого кольору. На окремих зернах можуть бути залишки насінної оболонки. Шліфований рис за якістю ділять на сорти екстра, вищий, перший, другий і третій. Із-за високої крихкості ядра в партії рису шліфованого встановлюють високий граничний вміст дроблених ядер — від 4% (у вищому сорті) до 13% (у третьому сорті). При оцінці якості звертають увагу на вміст в крупі глютинозних і ядер, що пожовтіли.

Дроблений рис отримують при виробництві шліфованого, він є шматочками ендосперма. На сорти дроблений рис не підрозділяють. У роздробленому рисі обмежують мучель і шелушену сіянку. Рисова крупа відрізняється високим змістом крохмалю, білків. Недолік крупи — низька наявність мінеральних речовин і вітамінів.

Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху

Кукурудзяна крупа. Готують в основному з кров'янистої кукурудзи, яка має кругле, гладке, блискуче зерно з опуклої верхівкою кремового або жовтого кольору з мучнистим центром і скловидним ендоспермом. З кукурудзи готують кукурудзяну шліфовану крупу та крупу дроблену.

Горох лущений – єдиний вид крупи, яку виробляють з бобових. Отримують крупу з зеленого та жовтого харчового гороху, а залежно від способу обробки ділять на два види – горох полірований цілий та горох полірований колотий. Горох цілий – це нерозділені сім'ядолі гороху з гладенькою або злегка борошнистою поверхнею, а горох колотий – окремі сім'ядолі. Горох на гатунки не поділяють.

Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю

З пшениці виробляють пшеничну шліфовану (Полтавську, Артек) і манну крупу. Пшеничну шліфовану крупу проводять з твердої пшениці. Крупа є часткою ендосперму без семінних оболонок. Залежно від розмірів крупа має п'ять номерів. Під п'ятим номером йде крупа Артек.

Перлова крупа — це добре відшліфовані крупинки з гладкою поверхнею. Є ендосперм ячменю з незначними залишками плодових, сіменних плівок і алейронового шару. Виробляється перлова крупа шліфованою, відноситься до групи звичайних і підрозділяється на 5 номерів. Ячна крупа є крупинками неправильної форми, жовтувато-сірого кольору. На її поверхні допускають наявність залишків плодових і семінних оболонок і алейронового шаруючи.

6. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	201 А_бд_2020				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва	12	2		2	8
Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи	12	2		2	8
Тема 3. Технологія обробки зерна	16	2		4	10
Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса	16	2		4	10
Тема 5. Виробництво круп і пластівців з вівса	16	2		4	10
Тема 6. Виробництво круп з рису	16	2		4	10
Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху	16	2		4	10
Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю	16	2		4	10
Усього годин	120	16		28	76

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		201 А_бд_2020
1	Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва <i>1. Анатомічна будова зернівки</i>	2
2	Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи <i>2. Органолептична оцінка якості</i>	2
3	Тема 3. Технологія обробки зерна <i>3. Фізичні властивості зерна</i>	4
4	Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса <i>4. Визначення плівчастості зерна та виходу чистого ядра</i>	4
5	Тема 5. Виробництво круп і пластівців з вівса <i>5. Характеристика стандарту на крупу</i>	4
6	Тема 6. Виробництво круп з рису <i>6. Методика визначення виходу круп</i>	4
7	Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху <i>7. Оцінка якості круп</i>	4
8	Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю <i>8. Кулінарна оцінка круп</i>	4
Разом		28

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		201А бд 2020
1	Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва	8
2	Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи	8
3	Тема 3. Технологія обробки зерна	10
4	Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса	10
5	Тема 5. Виробництво крупи і пластівців з вівса	10
6	Тема 6. Виробництво круп з рису	10
7	Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху	10
8	Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю	10
	Разом	76

9. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 5. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії	- опитування; - виконання лабораторних робіт; - самостійна робота.
ПРН14. Планувати економічно вигідне виробництво сільськогосподарської продукції	

Забезпечення тематикою дисциплін успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти (201 А бд 2020)

№ з/п	Назва теми	Програмні результати навчання		Разом
		ПРН 5	ПРН 14	
1	Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва	+	+	2
2	Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи	+	+	2
3	Тема 3. Технологія обробки зерна	+	+	2
4	Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса	+	+	2
5	Тема 5. Виробництво крупи і пластівців з вівса	+	+	2
6	Тема 6. Виробництво круп з рису	+	+	2
7	Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху	+	+	2
8	Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю	+	+	2
Разом		8	8	16
Максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %		50	50	100
Мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %		30	30	60

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Порогів рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
ПРН 5	50	50	30
ПРН 14	50	50	30
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу є систематичний поточний контроль засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання						Разом	
	Виконання вправ на практичних заняттях - опитування		Самостійні роботи		Підсумкова контрольна робота		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 5	5,4	9	11	18	13,2	22	30	50
ПРН 14	6,6	11	12	20	12	20	30	50
Разом							60	100

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання лабораторних робіт та їх захист (опитування);
- виконання самостійної роботи.

Форма проведення **семестрового контролю** згідно робочого та навчального плану – залік (підсумкова контрольна робота).

Критерії оцінювання видів навчальної роботи здобувачами вищої освіти

Бали	Критерії оцінювання
<i>Виконання лабораторних робіт та їх захист</i>	
0	відсутність відповіді на лабораторне завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики під час проведення заходів із захисту рослин
2	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчить про здатність формувати знання необхідні під час проведення заходів із захисту рослин
3	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчить про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
<i>Завдання самостійної роботи</i>	
0	відсутність відповіді на завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
2	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчать про

	здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
3	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
<i>Підсумкова контрольна робота</i>	
0	відсутність відповіді на завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
1	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.
2	виконані завдання з помилками та не сформульовані висновки, що свідчить про не здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
3	не зовсім правильно виконані завдання та не сформульовані повні висновки, що свідчить про здатність формувати та використовувати методики, під час проведення заходів із захисту рослин
4	правильно виконані завдання та не повністю сформульовані висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин
5	правильно виконані завдання та сформульовані повні висновки, що свідчать про здатність координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин

Розподіл балів по темах із вивчення дисципліни під час оцінювання знань проводять таким чином - денна форма навчання:

- виконання лабораторних робіт – від 0 до 3 балів;
- виконання самостійної роботи – від 0 до 3 балів;
- підсумкова контрольна робота – від 0 до 5 балів.

11. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання вправ на лабораторних заняттях - опитування	Самостійні роботи	Підсумкова контрольна робота	
Тема 1. Загальні відомості про сировину і продукцію круп'яного виробництва	3	3	3	9
Тема 2. Принципи побудови технологічних процесів підготовки переробки зерна в крупи	3	3	3	9
Тема 3. Технологія обробки зерна	6	3	3	12
Тема 4. Виробництво круп з гречки та проса	6	3	5	14
Тема 5. Виробництво круп і пластівців з вівса	6	3	5	14
Тема 6. Виробництво круп з рису	6	3	5	14
Тема 7. Виробництво круп з кукурудзи та гороху	6	3	5	14
Тема 8. Виробництво круп з пшениці та ячменю	6	3	5	14
Разом	42	24	34	100

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально – наукова лабораторія якості зерна ім. Г. П. Жемели ПДАУ.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Жемела Г. П., Бараболя О. В. Технологія борошномельного та круп'яного виробництва. Навчальний посібник для студентів вищих агротехнологічних навчальних закладів. Полтава: 2011. 292 с.
2. Гапонюк О.І. Технологічне обладнання борошномельних і круп'яних підприємств. Олді Плюс. 2018. 48 с.
3. Шаповаленко О.І. Сушіння та зберігання зерна. Олді Плюс. 2019. 396 с.
4. Манжесов В. И. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства. СПО. 2021. 624с.
5. Бурковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М.: Технологии зерноперерабатывающих производств. М.: Интерграф Сервис, 2009. 472 с.
6. Баздырева Г. И. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. М.: ИНФРА-М, 2014. 725 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
7. Ситнікова Н. О., Фоміна К. Ф., Дудник Л. І., Чорнозубенко Н. Н., Кузьменко Л. І. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції: навч. посіб. Київ. Аграрна освіта, 2008. 304с.
8. Подпрятков Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. Київ. Вища освіта, 2004. 272с.

Допоміжна

1. Дацишин О. О. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посіб. Вінниця. Нова книга, 2008. 488с.
2. Жемела Г. П., Шемавньов В. І., Олексюк О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Полтава. 2003. 420 с.
3. Завдання для лабораторних робіт з дисципліни «Технологія круп'яного виробництва» для студентів денної форми навчання факультету агротехнологій та екології. С. М. Шакалій. Полтава. 2019. 39 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. ТОВ "Прес-медіа": газета "Агробізнес сьогодні" URL: agro@impressmedia.kiev.ua (дата звернення 9.08.2020).
2. Агропортал /AgroUA URL: <http://agroua.net> - ZernoUA.info <http://www.zernoua.info> (дата звернення 9.08.2020).
3. Технологія хранения и переработки зерна URL: <http://www.twirpx.com/files/food/grain> (дата звернення 9.08.2020).
4. Современная техника и оборудование активного вентилирования зерна URL: <http://fermer.zol.ru> (дата звернення 9.08.2020).
5. Зернохранилища. Силоса. URL: <http://www.tpk-lord.com> (дата звернення 9.08.2020).
6. Зерносушилки, зернохранилища, Sukup, Delux, Brock, Sweet: Деметра: О компании URL: <http://www.demetra-ua.com> (дата звернення 9.08.2020).