Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра агроінженерії та точного землеробства імені Михайла Самокиша

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

„ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗАЦІЇ СІВБИ ГОРОХУ В ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНОСТЮ «КАЛИНА-ФАРМІНГ» ЧОРТКІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ З РОЗРОБКОЮ ВІБРАЦІЙНОГО ВИСІВНОГО АПАРАТА ”

Виконав:
здобувач освітнього ступеня „Бакалавр”
освітньо-професійної програми
„Агроінженерія” спеціальності 208
„Агроінженерія” денної форми навчання
Денис ХРУЩ

Керівник:
професор, Заслужений
працівник освіти України
Анатолій РУДЬ

Оцінка захисту:
Національна шкала _____
Кількість балів _____
Шкала ECTS _____
«___» червня 2026 р.

Допускається до захисту:
„___” червня 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми
„Агроінженерія” спеціальності
208 „Агроінженерія”, доцент **Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ**

м. Кам’янець-Подільський, 2026

ЗМІСТ

Стор.

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ…...4

РЕФЕРАТ……..……..6

ВСТУП……7

1. ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗОВОГО ГОСПОДАРСТВА ……8

1.1. Загальні відомості про господарство ……...8

1.2. Структура земельних угідь і посівних площ ……..9

1.3. Склад машинно-тракторного парку ……...10

Висновки до першого розділу……10

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ……..11

2.1. Аналіз способів посіву гороху……...……11

2.2. Огляд і аналіз конструкцій сівалок для сівби гороху…….12

2.3. Обґрунтування актуальності теми кваліфікаційної роботи…….13

3. РОЗРАХУНОК ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ НА СІВБУ ГОРОХУ ……14

3.1. Вихідні данні ……14

3.2. Складання операційно-технологічної карти сівби гороху……...15

3.3. Розрахунок основних економічних показників…….16

Висновки до третього розділу……...18

4. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ВІБРАЦІЙНОГО ВИСІВНОГО АПАРАТА……19

4.1. Особливості розробленої конструкції вібраційного висівного апарата……..19

4.2. Технологічні, конструктивні та міцністні розрахунки…….21

4.3. Безпека життєдіяльності……..26

Висновки до четвертого розділу……27

Стор.

5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ……28
5.1. Вихідні дані……..28
5.2. Розрахунок техніко-економічних показників посівного агрегату……...28
6.3. Визначення річної економії…….31
Висновки до п’ятого розділу……32
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ……...33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……34
ДОДАТКИ……38

Перелік ілюстративного матеріалу:

1. Операційно-технологічна карта на сівбу гороху.
2. Сівалка зернова.
3. Вібраційний висівний апарат.
4. Робочі креслення.
5. Техніко-економічні показники роботи.

ВСТУП

Горох — надзвичайно цінний продукт харчування. Білка в ньому стільки, як у яловичині. За калорійністю він переважає її удвічі, оскільки містить багато вуглеводів. Горох також багатий на вітаміни А, В1, В2, В6, С, РР, К, Е, каротин, інозит, холін, мікроелементи (солі кальцію, калію, марганцю, фосфору), полісахариди, крохмаль (близько 50%), жири (0,6-1,5%).

Кращим способом сівби гороху є звичайний рядковий з відстанню між рядками 15 см. Використовують сівалки СЗ-3,6А; СЗ-5,4; СЗП-3,6, DT "ACCORD". Вони якісніше ніж вузькорядні загортають насіння. У зоні достатнього зволоження можна використовувати вузькорядні сівалки СЗУ-3,6; СЗ-3,6А-04; СЗ-5,4-04, що забезпечують вузькорядний спосіб сівби [1, 2, 3, 4, 5].

В аграрному секторі потрібен радикальний перелом, щоб збільшити темпи зростання сільськогосподарського виробництва. Для цього необхідно піднести ефективність виробничого потенціалу в агропромисловому комплексі, сконцентрувати сили та кошти на найважливіших ділянках, які забезпечують їх найбільшу віддачу. Ключ до цього підходу в широкому застосуванні інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур [10-23].

Одночасно з традиційними методами поліпшення техніко-економічних показників сільськогосподарських машин (підвищення енергонасиченості, пропускної здатності, вантажопідйомності, ширини захвату і рядності) передбачено розвиток нових напрямів технічного прогресу. Буде освоєно принципово нову техніку – могутні просапні трактори, самохідну техніку різного призначення, сівалки точного висіву, беззчіпні широкозахватні агрегати, протиерозійну техніку, мало- і ультрамалооб'ємні обприскувачі, які дають змогу істотно зменшити втрати хімічних засобів захисту рослин і шкідливий вплив їх на навколишнє середовище. З цією метою в кваліфікаційній роботі ставиться задача удосконалення механізації сівби гороху.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Базове господарство розташоване у грунтово-кліматичній зоні, умови якого є сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур і зокрема гороху, вирощування якого проводиться досить успішно.

2. У структурі посівних площ основне місце займають зернові культури і горох. Урожайність сільськогосподарських культур у базовому господарстві останнім часом є нестабільною. Але в урожайності деяких сільськогосподарських культур спостерігаються позитивні тенденції щодо її підвищення.

3. Виходячи з реального стану врожайності всіх сільськогосподарських культур, які вирощуються в базовому господарстві необхідно покращити якість виконання посівних робіт, а також поліпшити догляд за посівами, що сприятиме збільшенню урожайності всіх сільськогосподарських культур і зокрема гороху.

4. Розрахунок операційно технологічної карти на сівбу гороху дає можливість визначити умови роботи посівного агрегату, який яключає трактор Т-150 і три модернізовані сівалки СЗ-3,6АМ.

5. По розраховуваній ємності зернотукового бункера є можливість визначити запас робочого ходу посівного агрегату при відповідних нормах висіву насіння гороху та мінеральних добрив, визначені місця заправки посівного агрегату насінням, добривами.

6. На основі розрахунку основних параметрів вібраційного висівного апарата визначена кількість жолобків – 6, діаметр жолобків – 10 мм, амплітуда коливання лотка від 0,5 до 1 мм, при частоті від 8 до 10 Гц.

7. Техніко-економічний аналіз використання посівного агрегату в складі трактора Т-150 і модернізованої зернової сівалки СЗ-3,6АМ засвідчує наступне, ступінь зниження витрати праці на засівання одного гектара гороху становить 20%; експлуатаційні витрати праці на засівання одного гектару знизилася з 24,09 до 21,91 грн/га; економія капітальних вкладень досягнула 1002,8 гривень на кожному гектарі поля засіяного горохом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Земельний кодекс України. Закон України від 25 жовтня 2001 р. / Відомості Верховної Ради України, 2002. - №3-4. С.42-88.

2. Указ президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформації мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» (від 31.07.2000 р., №928);

3. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання підтримки фермерським господарствам та іншим виробникам сільськогосподарської продукції : Постанова Кабінету Міністрів України від 16 серп. 2022 р. № 918 (зі змінами від 15 берез. 2024 р. № 300). Офіційний вісник України. 2024. № 28. ст. 1821.

4. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення : Закон України від 31 берез. 2020 р. № 552-IX (зі змінами станом на 2024 р.).

5. Про аграрні квоти : Закон України від 22 лют. 2024 р. № 3584-IX (введено в дію з 01.01.2025). Відомості Верховної Ради України. 2024. № 15. ст. 84.

6. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення конституційних прав громадян на землю : Закон України від 08 трав. 2024 р. № 3680-IX. Відомості Верховної Ради України. 2024. № 31. Ст. 142.

7. Методичні рекомендації для виконання та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності H7 (208) «Агроінженерія» (оновлено) / Ю.І. Панцир А.В. Рудь, С.М. Грушецький, Вік.І. Дуганець, Вас.І. Дуганець / за ред. А.В. Рудь. Кам’янець-Подільський, ЗВО «ПДУ», 2026. 64 с

8. Річні звіти товариства з обмеженою відповідальністю «КАЛИНА-ФАРМІНГ» Чортківського району Тернопільської області за 2023, 2024, 2025 роки.

9. Бізнес-план товариства з обмеженою відповідальністю «КАЛИНА-ФАРМІНГ» Чортківського району Тернопільської області на 2026 рік.

10. Сільськогосподарські та меліораційні машини: Підручник Д. Г. Войтюк, Т. Д. Іщенко та ін.; за ред Д. Г. Войтюка. Київ: Вища освіта, 2005 544 с.

11. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д. Г. Войтюка. Київ.: Вища школа, 2005 464 с.

12. Заводська інструкція з експлуатації зернової сівалки СЗ-3,6А. Кіровоград: ВАТ «Червона зірка», 2017. 36 с.

13. Заводська інструкція з експлуатації трактора Т-150. Харків Внд. ОКО, 2016. 2017 с.

14. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. У 2 т: Т 1 / А. В. Рудь, І. М. Бендера, Д. Г. Войтюк та ін. ; за ред А. В. Рудя. Київ : Агроосвіта, 2012. 584 с.

15. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. У 2 т: Т 2 / А. В. Рудь, І. М. Бендера, Д. Г. Войтюк та ін. ; за ред А. В. Рудя. Київ: Агроосвіта, 2012. 437 с.

16. Ревенко І. І. Механізація тваринництва: Підручник для студентів вищих аграрних навчальних закладів І-ІІ рівня акредитації / І. І. Ревенко, В. С. Хмельовський, М. І. Ікальчик. Ніжин: ПП Лисенко М. М., 2015. 319с.

17. Машини і обладнання для тваринництва: підручник для студентів аграрних навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації / І. І. Ревенко, В. С. Хмельовський, О. О. Заболотько та ін. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2017. 304 с.

18. Машини і обладнання для тваринництва. / І. І. Ревенко, О. О. Заболотько, В. С. Хмельовський та ін. Ніжин, видавець ПП Лисенко М. М., 2016. 584 с.

19. Машини і обладнання для тваринництва: підручник для студентів аграрних навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації / І. І. Ревенко, В. С. Хмельовський, О. О. Заболотько та ін. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2017. 304 с.

20. Технічна механіка. Підручник. Калєтнік Г. М., Булгаков В. М., Черниш О. М., Кравченко І. Є, Солона О. В., Цуркан О. В. Київ: «ХайТек Прес», 2011. 340 с.

21. Гурняк Л. І., Гуцуляк Ю. В., Юзьків Т. Б. Опір матеріалів. Львів: «Новий

світ», 2006. 364 с.

22. Булгаков В. М. Машини та технологічне обладнання вібраційної дії. Київ: Хай-тек прес, 2013. 279 с.

23. Проєктування сільськогосподарських машин. Навчальний посібн: для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарських машин при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машин та обладнання сільськогосподарського виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій, та ін. /За ред. І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія Кам'янець- Подільський: Фосисін О. В, 2012. 640 с.

24. Перспективи інтенсифікації механізації сівби гороху в умовах Західного Поділля / І. П. Федоренко // Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія: Агроінженерні дослідження. 2026. № 1 (30). С. 45–52.

25. Експлуатація та проектування робочих органів посівних комплексів : підручник для закладів вищої аграрної освіти / О. В. Колісник, В. П. Марченко, І. М. Федорук. Львів : Новий Світ-2000, 2026. 312 с.

26. Машини та обладнання в тваринництві: підручник / Іванишин В.В., Грушецький С.М., Рудь А.В. Кам'янець-Подільський: Подільський державний аграрно-технічний університет: ТОВ «Друкарня «Рута», 2021. 468 с.

27. Технічне обслуговування машин і обладнання: підручник / Іванишин В.В., Рудь А.В., Грушецький С.М. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», ТОВ «Друкарня «Рута», 2023. 360 с.

28. Експлуатація машин і обладнання: підруч. / Іванишин В.В., Лабазюк П.П., Рудь А.В., Грушецький С.М. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», ТОВ «Друкарня «Рута», 2024. 576 с.

29. Собло Ю. С., Тіщенко Л. М., Цапко В. Г. Безпека життєдіяльності. Вінниця, Нова книга, 2000. 368 с.

30. Охорона праці та цивільний захист : навчальний посібник / К. Н. Ткачук, М. О. Филипчук, В. В. Зацарний. Київ : Основа, 2024. 448 с.

31. Управління охороною праці та екологічною безпекою підприємств при експлуатації мобільної техніки : навчальний посібник / О. В. Колісник, І. В. Радченко. Суми : Університетська книга, 2025. 290 с.

32. Цивільна безпека, охорона праці та навколишнього середовища в сучасних умовах : підручник / А. П. Касьянов, С. В. Пономаренко. Харків : Право, 2026. 352 с.

33. Олійник О. В. Економічний аналіз: Практикум для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 7.050106 «Облік і аудит». / За ред. проф. Ф. Ф. Бутинця. Житомир: ПП «Рута», 2003. 496 с.

34. Методичні рекомендації щодо підвищення вартості робочої сили в сільському господарстві та подолання міжгалузевої і міжрегіональної диференціації в оплаті праці / І. М. Демчак, Г. М. Адаменко, В. В. Петрик, В. П. Слупський, О. С. Філоненко. Київ: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2010. 32 с.

35. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на збирання сільськогосподарських культур / В. С. Пивовар, Л. В. Кукса, М. Ф. Кисляченко та ін. Київ: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2010. 264 с.

36. Економічна ефективність нової техніки та технологій в АПК : підручник / М. Й. Малік, О. В. Грищенко. — 2-ге вид., доповн. Суми : Університетська книга, 2026. 310 с.

37. Хрущ Д. В. Вібраційний висівний апарат. / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих науковців „Перші наукові кроки-2026”. Кам’янець-Подільський: збірник наукових праць Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», 2026.